ESTUDIO DEL SECTOR

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS REGULADORES DE TRÁNSITO EN CUMPLIMIENTO DE LA META 157 DE REALIZAR 8 KILÓMETROS DE SEÑALIZACIÓN VIAL A TRAVÉS DE UN PLAN INTEGRAL EN EL MUNICIPIO DE MADRID.

NOVIEMBRE DE 2026

TABLA DE CONTENIDO

1 Introducción 3

2 Aspectos Generales 4

2.1 Generalidades sobre el servicio de suministro e instalación de dispositivos reguladores de tránsito. 4

2.2 Objeto 7

2.3 UNSPSC (United Nations Standard Products and Services Code) 7

3. Participación de las mujeres en la actividad empresarial 8

4. Estructura del sector 9

Antecedentes y evolución del sector 9

4.1 Estudio de la Oferta 26

4.2 Estudio de la demanda 28

5. Estudio Técnico 29

5.1 Condiciones técnicas 29

5.2 Requerimientos mínimos de experiencia dentro del sector 48

6. Acuerdos normas internacionales aplicables 48

7. Análisis Financiero (Requisito Habilitante) 49

1 Introducción

El presente estudio de sector tiene como fin realizar en general una evaluación del mercado colombiano, y en particular analizar del sector específico que presta los servicios de suministro e instalación de dispositivos reguladores de tránsito, con el propósito de lograr una aproximación al estado de cada uno de los aspectos que lo integran y que son fundamentales para la potencialización del uso eficiente y efectivo de los recursos que destinará la entidad para satisfacer la necesidad identificada y que se propone satisfacer a través del presente proceso de contratación. Por tal motivo, el marco del estudio está definido por las condiciones derivadas de la necesidad de la contratación, las cuales es de aclarar, son diferentes en cada caso y conlleva a resultados más específicos que pueden generar mejores herramientas en el desarrollo del proceso contractual.

La importancia del análisis del sector ha sido recalcada en las recomendaciones que la Organización de Cooperación y de Desarrollo Económico (OCDE) le ha formulado al Gobierno Nacional, las cuales buscan promover las buenas prácticas, la transparencia y la promoción de la competencia leal en la contratación pública. Por otro lado, en busca de optimizar el proceso de contratación, el presente documento pretende generar herramientas para entender el mercado del bien o servicio a contratar, para de esta forma lograr los objetivos de eficacia, eficiencia, economía, promoción de la competencia y manejo del riesgo los cuales se acometen en cada uno de los procesos de contratación.

Dado lo anterior, el presente estudio de sector está organizado de la siguiente forma: en primer lugar, se establecen los aspectos generales del estudio, entre estos las generalidades sobre el objeto a contratar. De igual manera se enmarcarán las condiciones fundamentales del proceso de contratación. En segundo lugar, se realiza el análisis de los aspectos generales que componen el sector. En tercer lugar, luego de estudiar el sector y/o los sectores que afectan el proceso, se realiza el análisis de la oferta y la demanda, así como también el análisis técnico preliminar sobre el proceso. Por último, se realiza un estudio financiero con el propósito de establecer parámetros financieros del mercado mediante los cuales se definen los indicadores adecuados como requisito habilitante para el proyecto.

A continuación, se presenta el estudio de sector.

2 Aspectos Generales

2.1 Generalidades sobre el servicio de suministro e instalación de dispositivos reguladores de tránsito.

El artículo 2 de la Constitución Política dispone como fines del Estado *"(…) servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo. (…)"*

El artículo 287 de la Constitución Política reconoce a las entidades territoriales autonomía para la gestión de sus intereses y en el marco de esa autonomía, en consonancia con el artículo 314 de la misma Carta Política establece que en cada municipio habrá un alcalde, jefe de la administración y representante legal del municipio.

El Código Nacional de Tránsito Ley 769 de 2002 modificada por la ley 1383 de 2010 en su artículo 3 determina que los organismos de tránsito de carácter departamental, municipal o Distrital, son autoridades de tránsito.

En este mismo sentido, el artículo 6 de la norma en comento, señala que serán organismos de tránsito en su respectiva jurisdicción los Departamentos Administrativos, Institutos Distritales y/o municipales de tránsito.

Al margen del tenor del artículo 7 del mismo estatuto, se establece que, para el cumplimiento del régimen normativo, las autoridades de tránsito velarán por la seguridad de las personas y las cosas en las vías públicas y privadas abiertas al público. Sus funciones serán de carácter regulatorio y sancionatorio y sus acciones deben ser orientadas a la prevención y asistencia técnica y humana de los usuarios en las vías.

Por su parte el artículo 5º se dispuso que:

"Demarcación y señalización vial. El Ministerio de Transporte reglamentará en un término no mayor de 60 días posteriores a la sanción de esta ley, las características técnicas de la demarcación y señalización de toda infraestructura vial y su aplicación y cumplimiento será responsabilidad de cada 1 de los organismos de tránsito en su respectiva jurisdicción…"

De igual manera en el parágrafo dos y del artículo 110 de la ley 769 de 2002, establece que es responsabilidad de las autoridades de tránsito la colocación de las señales de tránsito en los perímetros urbanos inclusive en las vías privadas abiertas al público igualmente el artículo 111 C.N.T establece la prelación de las señales de tránsito así:

> *ARTÍCULO 111 PRELACIÓN DE LAS SEÑALES La prelación entre las distintas señales de tránsito será la siguiente:*

Señalizaciones emitidas por los agentes de tránsito

Señales transitorias

Semáforos

Señales verticales

Señales horizontales o demarcadas sobre la vía.

Artículo 115 REGLAMENTACIÓN DE LAS SEÑALES. El Ministerio de transporte diseñará y definirá las características de las señales de tránsito, su uso su ubicación y demás características que estime convenientes. Estas señales serán de obligatorio cumplimiento para todo el territorio nacional.

PARAGRÁFO 1º cada organismo de tránsito responderá en su jurisdicción por la colocación y el mantenimiento de todas y cada una de las señales necesarias para el adecuado control de tránsito que serán determinadas mediante estudio que contengan las necesidades y el inventario general de la señalización en cada jurisdicción.

La Secretaría de tránsito y transporte de acuerdo con el manual de funciones (Resolución No 120-640), tiene entre sus principales funciones las siguientes: planear, dirigir, coordinar, administrar y garantizar el cumplimiento efectivo de las políticas programas y acciones de la administración municipal en materia de tránsito y transporte preparar los proyectos de actos administrativos relacionados con actividades de transporte y tránsito que deben ser suscritos por el alcalde ejecutar los programas y campañas que se deben aplicar de acuerdo con las políticas de administración en materia de tránsito y transporte.

En el marco de las anteriores funciones que implican para este organismo de tránsito el cumplimiento de su misión institucional y legal de velar por la seguridad vial ejercer el control de seguimiento de todas las políticas y actividades relacionadas con el tránsito y transporte en el municipio de Madrid Cundinamarca emerge la necesidad de contar con todos los servicios que apoyen su labor misional brindándole las condiciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos fines y metas trazadas en el plan de desarrollo municipal

La administración municipal a través De la Secretaría de tránsito y transporte es el organismo competente para la señalización vertical y horizontal en la jurisdicción del municipio de Madrid de acuerdo con los titulados en el artículo 5 la ley 769 de 2002 código nacional de tránsito terrestre cómo se expresó anteriormente en el mismo sentido del artículo 115 el Estatuto de tránsito terrestre y el manual de señalización vial del Ministerio de transporte en su capítulo 1 numeral 1.5 responsabiliza a los organismos de tránsito en cada jurisdicción de la colocación el mantenimiento de todas y cada una de las señales necesarias para un adecuado control de tránsito.

Teniendo en cuenta que el desarrollo dinámico del municipio ha generado entre otros el crecimiento urbanístico y poblacional del mismo pues se han ejecutado proyectos de vivienda, lo cual ha generado aumento en la accidentalidad vial, en donde una de las causas es la falta de

elementos de seguridad vial, como lo son reductores de velocidad, señalización vertical y horizontal.

Aunado a lo anterior la Secretaría de Tránsito y Transporte ha recibido solicitudes de la población para la instalación de dispositivos de seguridad que generen reducción del riesgo de accidentalidad con el objeto de mejorar la movilidad seguridad e integridad de los diferentes actores viales y garantizar la mejora en la calidad de vida de los habitantes.

De acuerdo con los resultados de las necesidades anteriormente citadas, se establecen ciertas zonas escolares del municipio como sugerencia para ser señalizadas por el estado de la malla vial. Todo esto, debido a que la señalización vial les indica a los actores viales la forma correcta por las vías públicas y privadas minimizando los riesgos de accidentalidad mejorando la fluidez de la circulación y optimizar los tiempos de viaje.

En el mismo sentido la Resolución 45005 de 2024 adopta el "manual de señalización Manual de Señalización Vial 2024. Dispositivos uniformes en la infraestructura vial, para la regulación del tránsito y la seguridad vial" menciona que las demarcaciones presentan la ventaja, frente a otros tipos de señales, de transmitir su mensaje al conductor sin que éste distraiga su atención del carril en que circula. y reitera que en general, todas las vías deberían contar con las demarcaciones requeridas, según lo especificado en este capítulo, siendo obligatorias tanto en vías pavimentadas rurales como en urbanas, y establece que la instalación de demarcaciones requiere pavimentos relativamente indeformables, lisos y compactos, por lo que no se pueden aplicar en caminos de tierra, recebo o afirmado.

Es así como la administración Municipal a través de la Secretaria de Tránsito y Transporte y por solicitud de la comunidad necesita realizar la implementación de reductores de velocidad en diferentes zonas del municipio con el fin de reducir la velocidad de los vehículos que circulan y reducir los riegos de accidentalidad, así mismo instalará 4 señales verticales preventivas de tránsito en cada uno de los reductores.

La Secretaria de Tránsito y Transporte en aras de organizar la movilidad y con el fin de atender de manera prioritaria las zonas críticas en horas pico, implementará señalización de prohibido parquear (SR-28) en aras de mejorar la movilidad en algunos sectores y ampliación de señalización vertical.

De acuerdo a la planeación realizada por la Secretaria de Tránsito y Transporte se establecen ciertas vías del municipio como sugerencia para implementar reductores de velocidad y señales verticales, esto, debido a que la señalización vial vertical y horizontal les indica a los actores viales la forma correcta de circular por las vías públicas y privadas minimizando los riesgos de accidentalidad mejorando la fluidez de la circulación y optimizar los tiempos de viaje.

Se pretende realizar el suministro e instalación de señales verticales para cada uno de los reductores de velocidad de acuerdo con el Manual de Señalización vial, el cual indica que para cada reductor se deben instalar 2 señales preventivas de proximidad (SP-25) y 2 señales

preventivas de ubicación de resalto (SP-25A), para un total de 4 señales por cada reductor de velocidad.

En algunas de las vías se instalarán hasta tres reductores de velocidad, de acuerdo con lo anterior, para tres reductores se contemplan 12 señales verticales y para 4 reductores 8 señales verticales, así mismo para la carrera 1A este entre calles 21 y 22 se contempla una SP-25 y una SP-25A.

Se pretende realizar el suministro e instalación de señales reglamentarias de prohibido parquear (SR-28), en el sector centro y sur oriente del municipio, así mismo, se requiere la restricción de circulación de vehículos de carga en las vías Carrera 10A bis entre calles 15 y ruta 50CNG y Carrera 10A entre calles 15 y ruta 50CNG del barrio Escallón, de acuerdo con lo anterior, se instalarán 2 señales reglamentarias Peso Máximo Bruto Permitido (SR-31), teniendo en cuenta que el ancho de las vías no supera los tres (3) metros.

2.2 Objeto.

Objeto: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS REGULADORES DE TRÁNSITO EN CUMPLIMIENTO DE LA META 157 DE REALIZAR 8 KILÓMETROS DE SEÑALIZACIÓN VIAL A TRAVÉS DE UN PLAN INTEGRAL EN EL MUNICIPIO DE MADRID.

2.3 UNSPSC (United Nations Standard Products and Services Code)

Los códigos UNSPSC por sus siglas en inglés o mejor conocidos como Códigos de Naciones Unidas en español que se presentan a continuación corresponden a los que se encuentran aplicables para la presente contratación:

UNSPSC				
GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO
E. PRODUCTOS DE USO FINAL	46 - Equipos y suministros de defensa, orden público, protección, vigilancia y seguridad	16 - Seguridad y control público	15 - Control de tráfico	00 -
CODIGO: 46161500				

UNSPSC				
GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO
F. SERVICIOS	81 - Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	10 - Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	22 - Ingeniería de transporte	00 -
CODIGO: 81102200				

Los códigos anteriormente presentados atienden a las necesidades del mercado y las actividades particulares que enmarcan el proceso que se adelanta.

3. Participación de las mujeres en la actividad empresarial

La participación de la mujer en la actividad empresarial en Colombia ha experimentado una evolución significativa a lo largo de las últimas décadas, marcada por avances en equidad de género, cambios culturales, y políticas públicas que han fomentado su inclusión en la economía formal e informal.

En las décadas de 1950 a 1970, las mujeres en Colombia comenzaron a tener una mayor presencia en el ámbito laboral y empresarial debido a la urbanización y los cambios en las estructuras familiares. Sin embargo, su participación se concentraba principalmente en sectores tradicionalmente asociados con los roles de género, como el comercio minorista, la educación y la confección. Las mujeres empresarias eran una minoría, generalmente involucradas en pequeños negocios familiares o informales.

Posteriormente en las décadas de 1980 a 1990 con el auge de movimientos feministas y reformas legales, como la Ley 51 de 1981 que promovió igualdad de derechos, las mujeres empezaron a desempeñar roles más visibles en el ámbito económico. Durante este período, muchas mujeres iniciaron emprendimientos para complementar ingresos familiares, principalmente en sectores como comercio, servicios y pequeñas industrias. El acceso a la educación superior también comenzó a aumentar, ampliando sus oportunidades empresariales.

A inicios del siglo XXI, la globalización y la expansión de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) abrieron nuevas oportunidades para las mujeres emprendedoras. Programas gubernamentales como "Banca de las Oportunidades" comenzaron a otorgar microcréditos, beneficiando especialmente a mujeres de bajos ingresos. Las mujeres comenzaron a liderar pequeñas y medianas empresas (pymes), con un enfoque en innovación y sostenibilidad.

En esta etapa, la participación femenina en el sector empresarial se diversificó. Las mujeres empezaron a liderar negocios en sectores tradicionalmente dominados por hombres, como la tecnología, la construcción y la agroindustria. También hubo un auge en el emprendimiento social liderado por mujeres, orientado a abordar problemáticas como la pobreza, el acceso a la educación y la igualdad de género.

La implementación de políticas como la Ley 1496 de 2011, que promueve la igualdad salarial, y el fortalecimiento de redes de apoyo como cámaras de comercio, universidades y organizaciones no gubernamentales, impulsaron aún más el liderazgo femenino en los negocios.

A pesar de la pandemia del COVID-19, las mujeres colombianas demostraron resiliencia empresarial. Muchas migraron sus negocios al ámbito digital y crearon startups en sectores tecnológicos, salud y educación virtual. Sin embargo, aún enfrentan barreras significativas como el acceso limitado a financiamiento, la informalidad y los prejuicios de género.

En los últimos años, iniciativas como iNNpulsa Colombia y programas internacionales han apoyado a mujeres emprendedoras con formación, mentorías y acceso a capital. Además, el debate sobre equidad de género en el ámbito corporativo ha promovido una mayor inclusión en juntas directivas y roles de liderazgo.

Según el Instituto Nacional de Contadores Públicos de Colombia (INCP), en 2022, el 62.5% de las empresas creadas por personas naturales fueron lideradas por mujeres. Esto representa un aumento significativo en comparación con años anteriores.

Las mujeres han liderado la creación de empresas en diversos sectores, incluyendo comercio al por mayor y al por menor (45%), alojamiento y servicios de comida (20.5%), e industrias manufactureras (9.1%). Esto muestra la capacidad de las mujeres para diversificar y liderar en diferentes áreas económicas.

Las empresas creadas por mujeres han generado más de 92,000 puestos de trabajo durante su primer año de operación. Esto no solo contribuye al desarrollo económico del país, sino que también proporciona oportunidades laborales para muchas personas.

Los programas de apoyo de las Cámaras de Comercio han sido fundamentales para fortalecer la actividad empresarial de las mujeres. Estos programas han permitido que las mujeres amplíen sus mercados, mejoren sus habilidades gerenciales y aumenten sus ingresos.

A pesar del progreso, las mujeres aún enfrentan desafíos significativos, como la brecha salarial y la falta de acceso a financiamiento. Sin embargo, los esfuerzos en materia de política pública y la articulación público-privada han comenzado a mostrar resultados positivos.

Las ciudades con una mayor dinámica en la creación de empresas lideradas por mujeres incluyen Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cúcuta, Cartagena, Soacha, Ibagué y Bucaramanga. Estas ciudades han sido foco de iniciativas y programas que apoyan a las mujeres empresarias.

4. Estructura del sector

Antecedentes y evolución del sector

El sector económico que comprende el suministro e instalación de elementos de señalización vertical y horizontal de tránsito en Colombia forma parte de las actividades relacionadas con la infraestructura de transporte, la construcción y conservación de vías, la gestión del tránsito y la seguridad vial. Su actividad principal consiste en fabricar, comercializar, suministrar, instalar, mantener, reponer y, cuando corresponda, retirar los dispositivos físicos utilizados para regular, advertir, informar y canalizar el tránsito de vehículos, peatones, ciclistas y demás actores viales.

Se trata de un segmento especializado que integra actividades industriales, comerciales y de prestación de servicios. Su funcionamiento depende tanto de la demanda de infraestructura vial nueva como de las necesidades permanentes de conservación, reposición, modernización y adecuación de la señalización existente. Por consiguiente, su mercado no está limitado a los proyectos de construcción de carreteras, sino que comprende también las intervenciones en calles urbanas, avenidas, intersecciones, ciclorrutas, corredores de transporte público, zonas escolares, espacios de estacionamiento, vías rurales y sectores en los que se requiere implementar medidas de gestión de velocidad y seguridad vial.

Desde el punto de vista económico, la señalización vial constituye un componente complementario, pero técnicamente indispensable, de la infraestructura de transporte. Una vía no alcanza condiciones adecuadas de operación y seguridad únicamente mediante la construcción

de su superficie de rodadura, las obras de drenaje y las estructuras de soporte. También requiere dispositivos que comuniquen las condiciones de circulación, establezcan prioridades, adviertan sobre peligros, delimiten carriles, orienten los movimientos y regulen los comportamientos de los usuarios.

La actividad presenta una particularidad importante para el análisis de la contratación pública: aunque algunos elementos pueden adquirirse como bienes manufacturados, su suministro e instalación generalmente constituye una prestación integral. El resultado contractual no consiste simplemente en entregar señales, láminas reflectivas, postes, pinturas o materiales termoplásticos, sino en implementar dispositivos que cumplan las especificaciones técnicas, las condiciones de ubicación, visibilidad, reflectividad, durabilidad y funcionalidad establecidas por la regulación colombiana.

En consecuencia, el mercado está integrado por fabricantes de señales y materiales, distribuidores especializados, importadores de insumos, empresas de demarcación vial, contratistas de obras civiles, firmas de ingeniería de tránsito y seguridad vial, proveedores de dispositivos de contención y empresas que ejecutan contratos integrales de señalización.

Esta delimitación es relevante porque no debe confundirse el mercado específico de suministro e instalación de señalización vertical y horizontal con el mercado general de construcción de carreteras, ni con el conjunto de dispositivos de seguridad vial. Estos últimos comprenden también defensas metálicas, barreras de contención, captafaros, tachas, semáforos, sistemas inteligentes de transporte y otros elementos que pueden ser contratados conjuntamente, pero que corresponden a categorías técnicas y comerciales diferenciadas.

Antecedentes y evolución del sector en Colombia

El desarrollo del sector de señalización vial en Colombia está estrechamente relacionado con la evolución de la infraestructura de transporte terrestre, la expansión de las ciudades, el crecimiento del parque automotor y el fortalecimiento de las políticas públicas de seguridad vial.

En sus primeras etapas, la señalización de las carreteras colombianas se caracterizó por la utilización de dispositivos relativamente sencillos, con una presencia importante de señales informativas, preventivas y reglamentarias, así como demarcaciones básicas sobre las superficies de rodadura. Con el crecimiento de la red vial y la intensificación del tránsito vehicular, se hizo necesario avanzar hacia criterios uniformes de diseño, fabricación, ubicación, instalación y conservación de los dispositivos.

Un antecedente normativo fundamental fue la adopción de manuales de señalización vial por parte del Ministerio de Transporte. Estos instrumentos permitieron establecer criterios nacionales para garantizar que los dispositivos utilizados en las diferentes regiones del país respondieran a un lenguaje visual común y fueran reconocibles por los usuarios, independientemente de la entidad territorial o del administrador de la infraestructura.

En este proceso se destacan las disposiciones que antecedieron al Manual de Señalización Vial de 2015, particularmente la Resolución 1050 de 2004 y las normas que posteriormente fueron sustituidas por la Resolución 1885 de 2015. Esta última adoptó el Manual de Señalización Vial

para calles, carreteras y ciclorrutas, consolidando criterios técnicos aplicables a la señalización vertical, horizontal y otros dispositivos para la regulación del tránsito.

Posteriormente, el desarrollo de las políticas de seguridad vial y la incorporación del enfoque de Sistema Seguro hicieron más evidente la necesidad de considerar la señalización como un componente estructural de la seguridad de la infraestructura y no solamente como un elemento complementario de orientación del tránsito.

La creación y fortalecimiento de la institucionalidad de seguridad vial, particularmente mediante la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), contribuyó a consolidar una visión más amplia sobre la prevención de siniestros, la protección de los usuarios vulnerables y la intervención de puntos y corredores críticos.

En el ámbito de la infraestructura nacional, el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) ha desarrollado especificaciones técnicas para la construcción y conservación de carreteras que incluyen capítulos específicos sobre señalización y seguridad. Estas disposiciones han contribuido a la especialización de los proveedores, al establecimiento de requisitos verificables de calidad y al desarrollo de procedimientos de instalación y control de los materiales.

Un hito reciente y particularmente importante para el sector corresponde a la actualización del Manual de Señalización Vial de Colombia mediante la Resolución 20243040045005 de 2024 del Ministerio de Transporte, que sustituyó el capítulo correspondiente de la Resolución Única de Tránsito 20223040045295 de 2022 y adoptó el nuevo manual contenido en su Anexo 76.

Esta actualización representa un avance en la regulación técnica del mercado, pues incorpora criterios más recientes para los dispositivos uniformes de regulación del tránsito, desarrolla aspectos relacionados con los sistemas inteligentes de transporte, introduce nuevas señales y pictogramas y fortalece los criterios asociados con la movilidad activa y la seguridad vial.

La evolución normativa ha tenido consecuencias económicas directas. Los proveedores deben mantener actualizados sus procesos productivos, materiales, diseños, procedimientos de instalación y mecanismos de control de calidad. Asimismo, las entidades contratantes deben ajustar sus estudios previos, presupuestos, especificaciones técnicas y mecanismos de supervisión a las disposiciones vigentes.

Por tanto, el sector ha evolucionado desde una actividad predominantemente asociada con la fabricación y colocación de señales convencionales hacia un mercado especializado en soluciones integrales de gestión de la infraestructura vial, con mayores exigencias de desempeño, visibilidad, durabilidad, uniformidad y seguridad.

Situación actual del sector económico

En la actualidad, el sector de suministro e instalación de señalización vertical y horizontal presenta una demanda asociada a tres grandes necesidades de la infraestructura de transporte: la construcción y puesta en servicio de nuevas vías, la conservación y rehabilitación de las existentes y la implementación de medidas de seguridad vial en corredores donde se identifican condiciones de riesgo para los usuarios.

La primera fuente de demanda corresponde a los proyectos de infraestructura vial. La construcción, ampliación, rehabilitación y mejoramiento de carreteras y vías urbanas requiere incorporar señalización reglamentaria, preventiva e informativa, demarcaciones de pavimento y dispositivos complementarios para garantizar condiciones adecuadas de circulación. Estas necesidades se presentan tanto en proyectos de alcance nacional como en las intervenciones ejecutadas por departamentos, municipios y distritos.

La segunda fuente corresponde a la conservación y mantenimiento de la infraestructura existente. Los elementos de señalización están sometidos a condiciones de exposición ambiental, radiación solar, lluvia, humedad, contaminación, abrasión, tránsito pesado, impactos y desgaste. En consecuencia, su desempeño disminuye con el tiempo y exige actividades de inspección, mantenimiento, reposición y renovación. Esta circunstancia genera una demanda recurrente, incluso en periodos en los que la construcción de nuevas carreteras presenta una menor dinámica.

La tercera fuente está relacionada con la seguridad vial y la gestión del tránsito. Las autoridades de transporte requieren implementar señalización en intersecciones, zonas escolares, sectores residenciales, corredores con alta circulación peatonal, zonas de transporte público, ciclorrutas, pasos peatonales y puntos críticos de accidentalidad. También se requieren intervenciones para mejorar la canalización de movimientos vehiculares, regular velocidades, organizar estacionamientos y facilitar la movilidad de usuarios vulnerables.

En este contexto, la actualización normativa de 2024 constituye uno de los principales factores de transformación del mercado. El nuevo Manual de Señalización Vial fue adoptado mediante la Resolución 20243040045005 del 17 de septiembre de 2024. El Ministerio de Transporte informó que el documento establece criterios uniformes para las actividades de diseño, construcción, ubicación, instalación, retiro, modificación, mantenimiento, conservación y reparación de la señalización vial.

Adicionalmente, en septiembre de 2025 se expidió la Resolución 20253040037925, mediante la cual se efectuó una fe de erratas al Anexo 76 del Manual de Señalización Vial. Este hecho es relevante para los procesos de contratación porque evidencia que los documentos técnicos deben consultarse en su versión actualizada y no limitarse a reproducir especificaciones de procesos anteriores.

La situación actual también se caracteriza por una creciente importancia de los criterios de seguridad y desempeño de los dispositivos. Para las entidades contratantes ya no resulta suficiente establecer únicamente el tipo de señal o la cantidad de metros cuadrados de demarcación que deben ejecutarse. Es necesario considerar factores como la clasificación de la vía, las velocidades de operación, las condiciones de visibilidad, la geometría, el volumen de tránsito, la exposición ambiental, la compatibilidad de los materiales y las condiciones de instalación.

En materia de señalización horizontal, el mercado comprende la utilización de pinturas de tráfico, materiales termoplásticos, materiales de aplicación en frío, microesferas de vidrio y otros componentes destinados a obtener marcas viales con características de visibilidad diurna y nocturna. La selección de estos materiales depende de las características de la superficie, la

intensidad del tránsito, las condiciones climáticas, la duración esperada y las especificaciones particulares del proyecto.

En señalización vertical, la oferta comprende señales preventivas, reglamentarias e informativas, elaboradas mediante sustratos metálicos u otros materiales admitidos técnicamente, con láminas retrorreflectivas, estructuras de soporte, postes, elementos de fijación y accesorios. La fabricación y suministro requieren atender las dimensiones, colores, símbolos, pictogramas, tipografía, reflectividad y demás condiciones establecidas en el Manual de Señalización Vial.

Una característica importante de la situación actual es la coexistencia de proveedores con diferentes grados de especialización. Existen fabricantes que concentran su actividad en la producción de señales, empresas dedicadas a la aplicación de demarcación horizontal, distribuidores de materiales reflectivos y firmas que integran el suministro con la instalación, el transporte, la señalización temporal de obra y las actividades de mantenimiento.

Esta diversidad permite que las entidades estructuren procesos de contratación de diferentes dimensiones. Una adquisición de señales para un municipio pequeño puede atenderse mediante un proveedor comercial especializado, mientras que un contrato de implementación de dispositivos en varios corredores urbanos puede requerir un contratista con capacidad operativa, equipos de aplicación, personal técnico, logística y experiencia en ejecución simultánea de frentes de trabajo.

Estructura económica y cadena de valor del sector

La estructura económica del sector se puede comprender mediante una cadena de valor que comienza con la fabricación o importación de materias primas y componentes, continúa con la transformación y comercialización de los dispositivos y culmina con su transporte, instalación, verificación y mantenimiento en la infraestructura vial.

Proveedores de materias primas e insumos

En el primer nivel se encuentran las empresas que suministran los materiales requeridos para fabricar las señales y ejecutar las demarcaciones. Entre los principales insumos se encuentran las láminas metálicas, perfiles, tubos, estructuras de soporte, elementos de fijación, láminas retrorreflectivas, pinturas, resinas, termoplásticos, microesferas de vidrio, solventes y demás materiales utilizados en los procesos de fabricación y aplicación.

La disponibilidad y el costo de estos insumos tienen incidencia directa en los precios de los productos terminados. Algunos componentes especializados, especialmente determinadas películas retrorreflectivas, microesferas, resinas y materiales de demarcación, pueden depender de cadenas internacionales de suministro. Esta circunstancia introduce exposición a variaciones de la tasa de cambio, costos de transporte internacional, disponibilidad de inventarios y condiciones comerciales de los fabricantes extranjeros.

No obstante, debe precisarse que no existe información pública consolidada que permita establecer qué proporción de los insumos utilizados por el sector colombiano es de producción nacional y qué proporción corresponde a importaciones. Por tanto, la dependencia de importaciones debe analizarse por familia de productos y no atribuirse de manera generalizada a todos los componentes de la señalización vial.

Fabricantes y transformadores

El segundo nivel está integrado por las empresas que transforman las materias primas en productos terminados. En esta categoría se encuentran los fabricantes de señales verticales, estructuras metálicas, postes, soportes, elementos de fijación y dispositivos complementarios.

En señalización vertical, el proceso industrial comprende, según el producto, actividades de corte, conformación, perforación, tratamiento de superficies, pintura, aplicación de láminas retrorreflectivas, impresión de símbolos y pictogramas, ensamblaje y control dimensional.

En señalización horizontal, los fabricantes y transformadores producen o comercializan pinturas de tráfico, termoplásticos, materiales de aplicación en frío, microesferas y otros insumos utilizados para la demarcación. En algunos casos, las empresas que ejecutan la aplicación también fabrican o preparan mezclas, mientras que en otros adquieren los productos terminados a fabricantes especializados.

La capacidad de producción, los equipos disponibles, el control de calidad, la experiencia y la disponibilidad de inventarios constituyen factores diferenciadores de este segmento.

Importadores y distribuidores especializados

Un tercer grupo está conformado por empresas dedicadas a importar y comercializar señales, láminas retrorreflectivas, pinturas, microesferas, equipos de aplicación y otros dispositivos de seguridad vial.

Estos agentes cumplen una función relevante porque permiten que las empresas instaladoras y los contratistas de obra accedan a productos especializados sin tener que desarrollar directamente procesos industriales o establecer relaciones comerciales internacionales.

Los distribuidores también pueden proporcionar asistencia técnica, fichas de producto, certificaciones del fabricante, recomendaciones de aplicación y acompañamiento durante la ejecución de los proyectos.

Empresas instaladoras y contratistas especializados

Este segmento representa uno de los componentes centrales del mercado objeto de estudio. Está integrado por empresas cuya actividad consiste en ejecutar las labores de instalación de señales verticales, aplicación de demarcaciones horizontales y montaje de dispositivos de seguridad vial.

Para la señalización vertical, las actividades pueden comprender la localización de los puntos de instalación, replanteo, excavación, construcción de cimentaciones cuando sean necesarias, instalación de postes, fijación de señales, alineación, orientación y verificación de visibilidad.

Para la señalización horizontal, los trabajos incluyen la preparación de la superficie, limpieza, secado, trazado, delimitación de áreas, aplicación de materiales, incorporación de elementos reflectivos cuando corresponda, protección durante el curado y habilitación de la superficie al tránsito.

La ejecución requiere maquinaria y equipos especializados. Entre ellos se encuentran equipos de demarcación autopropulsados o manuales, sistemas de aplicación de pintura, equipos de

calentamiento de materiales termoplásticos, compresores, elementos de señalización temporal, vehículos de transporte, herramientas de instalación y equipos de seguridad industrial.

La capacidad operativa de estas empresas depende de la disponibilidad de equipos, personal capacitado, vehículos, inventarios, experiencia en vías abiertas al tránsito y capacidad de coordinar actividades con las autoridades de movilidad.

Empresas integradoras y consorcios

En los contratos de mayor alcance es frecuente que la ejecución sea asumida por empresas que integran diferentes actividades o mediante estructuras plurales, como consorcios y uniones temporales.

Esta modalidad permite combinar capacidades de fabricación, suministro, instalación, ingeniería, logística y gestión contractual. También facilita la participación de empresas especializadas que individualmente no disponen de todos los recursos necesarios para atender contratos de gran cobertura geográfica o ejecución simultánea.

La existencia de contratos que comprenden conjuntamente señalización vertical, horizontal y otros dispositivos de seguridad vial demuestra que el mercado puede estructurarse mediante soluciones integrales y no exclusivamente mediante adquisiciones independientes de bienes.

Clientes y entidades demandantes

La demanda proviene principalmente de entidades públicas responsables de la administración, construcción, operación y conservación de la infraestructura vial. Entre ellas se encuentran el Ministerio de Transporte, el INVÍAS, la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), los departamentos, los municipios, los distritos y las autoridades locales de tránsito y transporte.

También participan concesionarios viales, empresas constructoras, operadores de infraestructura y contratistas responsables de proyectos de construcción, rehabilitación y mantenimiento de carreteras.

En el ámbito urbano, las secretarías de movilidad y las entidades de infraestructura tienen un papel especialmente relevante, puesto que deben atender las necesidades de señalización de las redes viales urbanas, las intersecciones, las zonas escolares, los corredores de transporte público y los espacios destinados a peatones y ciclistas.

Principales actores institucionales del sector

El funcionamiento del mercado depende de la intervención de diferentes entidades públicas que establecen las disposiciones técnicas, planifican las inversiones, administran la infraestructura y contratan los servicios.

Ministerio de Transporte. Es la autoridad rectora del sector transporte y tiene un papel central en la formulación de las políticas y disposiciones técnicas que regulan la señalización vial. La adopción del Manual de Señalización Vial de 2024 mediante la Resolución 20243040045005 constituye una de sus principales actuaciones regulatorias recientes en este ámbito. El Ministerio establece los lineamientos nacionales que deben observar las entidades y los particulares responsables de las actividades relacionadas con la señalización.

Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV). Tiene un papel fundamental en la formulación y desarrollo de políticas orientadas a reducir los siniestros viales y promover condiciones seguras para todos los usuarios. Sus actuaciones relacionadas con infraestructura segura, identificación de puntos críticos, gestión de velocidad y actualización de criterios técnicos inciden directamente en la demanda de dispositivos de señalización.

Instituto Nacional de Vías (INVÍAS). Es uno de los principales actores en la administración y conservación de la infraestructura de la red vial nacional no concesionada y en la ejecución de proyectos de infraestructura. Sus especificaciones técnicas constituyen una referencia importante para la contratación de actividades de señalización en carreteras nacionales.

En particular, las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 incluyen el Capítulo 7, denominado Señalización y seguridad, con disposiciones específicas para líneas de demarcación y marcas viales (Artículo 700-22), tachas reflectivas (Artículo 701-22), señales verticales de tránsito (Artículo 710-22), defensas metálicas y otros dispositivos complementarios.

Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). Participa en el desarrollo de proyectos de infraestructura de transporte mediante esquemas de concesión y asociaciones público-privadas. En este contexto, los concesionarios deben atender las obligaciones contractuales relacionadas con la construcción, operación, mantenimiento y seguridad de los corredores concesionados, dentro de las cuales se incluyen las actividades de señalización.

Gobernaciones y alcaldías. Constituyen un grupo importante de entidades demandantes porque tienen a su cargo la administración de redes viales departamentales y municipales, así como la ejecución de proyectos de infraestructura y movilidad. La demanda territorial puede comprender contratos de suministro e instalación de señales, demarcación de vías urbanas y rurales, señalización de zonas escolares y adecuación de intersecciones.

Secretarías de movilidad y organismos de tránsito. Participan en la identificación de necesidades de señalización, formulación de proyectos, regulación del tránsito y contratación de intervenciones. Su actividad genera una demanda que no depende exclusivamente de la construcción de nuevas vías, sino también de las modificaciones en los patrones de circulación, la reorganización del espacio público y la gestión de la movilidad.

Colombia Compra Eficiente. La Agencia Nacional de Contratación Pública tiene relevancia como entidad rectora del sistema de compra pública, al proporcionar herramientas y lineamientos para estructurar los procesos de adquisición y facilitar el acceso a información sobre la contratación estatal. Los datos abiertos del SECOP constituyen una fuente para identificar procesos, adjudicaciones, proveedores, objetos contractuales y valores relacionados con el mercado de señalización vial.

Características de la oferta y de la demanda

La oferta del sector se caracteriza por la coexistencia de empresas de fabricación, comercialización e instalación, con diferencias importantes en capacidad productiva, cobertura territorial, especialización técnica y disponibilidad de equipos.

No todos los proveedores están en capacidad de atender integralmente un contrato de señalización vertical y horizontal. Una empresa fabricante de señales puede tener capacidad industrial para producir los dispositivos, pero no necesariamente disponer de equipos y personal para ejecutar demarcaciones sobre pavimentos. De igual manera, una empresa especializada en pintura de tráfico puede no contar con capacidad para fabricar señales verticales o instalar estructuras de soporte.

Por esta razón, la oferta efectiva para cada proceso depende de la combinación de capacidades que exijan las condiciones contractuales. En contratos pequeños, la adquisición puede atenderse mediante proveedores locales. En contratos de mayor dimensión, cobertura o complejidad técnica, la entidad puede encontrar una oferta más limitada de empresas con experiencia demostrable y capacidad de ejecución simultánea.

Desde el punto de vista geográfico, la oferta tiende a concentrarse en los principales centros urbanos e industriales del país, donde existe mayor disponibilidad de proveedores, insumos, personal y servicios logísticos. Sin embargo, la instalación se ejecuta en los territorios donde se encuentra la infraestructura vial objeto de intervención. Esto significa que el transporte de materiales, los desplazamientos de equipos y personal y la instalación en zonas rurales pueden representar componentes relevantes del costo.

En cuanto a la demanda, esta presenta una combinación de necesidades programadas y no programadas. Las primeras se relacionan con proyectos de construcción, rehabilitación y mantenimiento incluidos en los planes de inversión de las entidades. Las segundas pueden surgir por deterioro prematuro, siniestros viales, daños ocasionados por terceros, cambios en los sentidos de circulación, modificaciones de infraestructura o necesidades de atención inmediata.

Otra característica de la demanda es su heterogeneidad. Las especificaciones y cantidades pueden variar considerablemente según el tipo de vía, la categoría de señal, el volumen de tránsito, las condiciones ambientales, la geometría y el alcance de la intervención.

Por tanto, no existe un único producto o servicio homogéneo que represente la totalidad del mercado. La señalización vertical y la horizontal tienen procesos productivos, estructuras de costos, equipos, materiales y procedimientos de instalación diferentes. Incluso dentro de cada categoría existen diferencias significativas entre productos y aplicaciones.

Tamaño del mercado y comportamiento de la contratación pública

La cuantificación del mercado constituye uno de los aspectos que requiere mayor precaución metodológica. No se identifica una estadística oficial colombiana que mida de manera independiente y consolidada el valor anual de las actividades de suministro e instalación de señalización vertical y horizontal de tránsito.

Las estadísticas generales de construcción e infraestructura agrupan actividades de diferente naturaleza. Por su parte, los registros de contratación pública presentan objetos contractuales que pueden integrar señalización, dispositivos de seguridad vial, reductores de velocidad, mantenimiento, obras civiles y otras actividades complementarias.

En consecuencia, no sería técnicamente correcto utilizar el valor total de la inversión en carreteras como si correspondiera al tamaño del mercado de señalización. Tampoco sería correcto sumar indiscriminadamente todos los contratos que mencionan la expresión señalización vial, pues algunos corresponden a señalización temporal de obra, semaforización, señalización de seguridad industrial, suministro exclusivo de materiales o ejecución de obras civiles de mayor alcance.

Referentes observables de contratación pública

La información disponible en SECOP permite identificar contratos que ilustran la dimensión económica y las modalidades de contratación de este mercado.

Un referente importante es el proceso adelantado por la Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá, identificado como SDM-LP-95-2024, cuyo objeto corresponde a realizar actividades inherentes al suministro e implementación de elementos de señalización y dispositivos de seguridad vial en Bogotá D.C., dividido por zonas de intervención.

El contrato identificado con el número 2024-3651, correspondiente a la zona occidente-sur, registra un valor de $20.254.067.566, un plazo contractual de 34 meses y fecha de inicio del 22 de enero de 2025. El objeto muestra que las entidades pueden estructurar contratos de cobertura urbana amplia, en los cuales se integran el suministro y la implementación de diferentes elementos de señalización y seguridad vial.

Otro referente corresponde al proceso de la Gobernación de Caldas para el suministro, transporte e instalación de dispositivos de señalización vial horizontal y vertical, reductores de velocidad y medidas de seguridad vial en determinadas vías a cargo del departamento.

En SECOP se encuentra registrado el contrato asociado al proceso SAMC-SI-021-2025, con un valor de $606.348.998, un plazo de ejecución de dos meses y un objeto que integra diferentes tipos de dispositivos de seguridad vial.

También se encuentra evidencia de procesos de contratación de 2026 en el departamento de Caldas, con objetos similares, que contemplan suministro, transporte e instalación de señalización horizontal y vertical, reductores de velocidad y medidas de seguridad vial. Los registros consultados incluyen valores contractuales de referencia de $452.493.388 y $477.368.358, asociados a diferentes adjudicaciones o registros del proceso, por lo que no deben sumarse como si representaran necesariamente dos contratos independientes.

Estos casos permiten identificar dos características de la demanda pública: por una parte, existen contratos de considerable dimensión económica y duración, orientados a atender redes urbanas o zonas extensas; por otra, existen contratos de menor valor y ejecución más concentrada, destinados a intervenir corredores viales departamentales o municipales.

Los ejemplos anteriores son referencias de contratación y no constituyen por sí solos una estimación del tamaño total del mercado nacional.

Estadísticas de infraestructura como indicador indirecto de demanda

Ante la ausencia de una medición específica del mercado de señalización, resulta pertinente utilizar indicadores de la actividad de infraestructura vial como variables explicativas de la demanda potencial.

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) dispone del Indicador de Producción de Obras Civiles (IPOC), que permite observar la evolución de la actividad constructiva por grupos de obras. Entre ellos se encuentra el grupo de carreteras, calles, vías férreas y pistas de aterrizaje, puentes, carreteras elevadas y túneles.

En el tercer trimestre de 2025, este grupo presentó una variación anual de 14,8 % a precios constantes, de acuerdo con el boletín técnico del IPOC. Este comportamiento constituye un indicador de la dinámica de las obras de infraestructura relacionadas con el transporte, pero no representa una variación equivalente del mercado de señalización vial.

Asimismo, el DANE dispone del Índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles (ICOCIV), instrumento que permite analizar la variación de los costos asociados a la construcción de diferentes tipos de obras y sus componentes. El índice comprende información sobre materiales, mano de obra, equipos, maquinaria, transporte y otros grupos de costos, lo que lo convierte en una referencia útil para analizar el entorno de costos de los contratos de infraestructura.

Debe advertirse que el ICOCIV no constituye un índice específico de precios de señales verticales ni de demarcación horizontal. Por consiguiente, su utilización para actualizar presupuestos de señalización debe complementarse con cotizaciones de mercado y análisis de precios unitarios de los insumos efectivamente requeridos.

Limitaciones para determinar el tamaño nacional del mercado

Para establecer una cifra nacional técnicamente defendible sería necesario construir una base de datos de procesos y contratos SECOP I y SECOP II, con una delimitación específica de las actividades objeto de estudio.

El ejercicio debería incluir, como mínimo, la identificación de los contratos cuyo objeto comprenda suministro e instalación de señales verticales, aplicación de demarcación horizontal, mantenimiento y reposición de dispositivos. Posteriormente, sería necesario revisar los estudios previos, presupuestos oficiales, anexos técnicos y contratos adjudicados para separar los componentes correspondientes a señalización de otros bienes y servicios.

También se requeriría clasificar la información por año, entidad, departamento, modalidad de contratación, tipo de señalización, valor adjudicado, plazo y alcance geográfico.

Es importante señalar que la clasificación por códigos UNSPSC, aunque facilita la identificación inicial de procesos, no garantiza que todos los contratos de señalización se encuentren registrados bajo un mismo código. Adicionalmente, un contrato puede incluir varios componentes y utilizar códigos correspondientes a diferentes categorías de bienes y servicios.

Por tanto, no se dispone de evidencia suficiente para establecer, con la información pública consultada, una cifra única del tamaño anual del mercado nacional de suministro e instalación de

señalización vertical y horizontal. La conclusión técnicamente sustentable es que existe un mercado institucionalizado y recurrente, con demanda pública de diferentes escalas, pero cuya cuantificación requiere una extracción y depuración específica de los datos de contratación.

Perspectivas y proyecciones del sector

Las perspectivas del sector de suministro e instalación de señalización vertical y horizontal están relacionadas con la evolución de la inversión en infraestructura de transporte, las políticas de seguridad vial, la conservación de las redes existentes y la incorporación de nuevas tecnologías para la gestión del tránsito.

A partir de estos factores se identifican varias tendencias que pueden incidir en el comportamiento de la demanda durante los próximos años.

Mayor demanda derivada de la conservación y mantenimiento de la infraestructura vial

Una de las perspectivas más importantes corresponde al crecimiento de las necesidades de mantenimiento y reposición de la señalización existente. La infraestructura vial colombiana comprende carreteras nacionales, vías departamentales, vías municipales y redes urbanas que requieren intervenciones periódicas para mantener condiciones adecuadas de operación.

La señalización vertical y horizontal está sometida a procesos de deterioro que afectan su visibilidad y funcionalidad. En consecuencia, aun cuando no se desarrollen proyectos importantes de construcción de nuevas vías, las entidades responsables deben destinar recursos a la renovación de señales, reposición de estructuras, recuperación de demarcaciones y adecuación de dispositivos.

Esta característica permite considerar que el mercado tiene un componente de demanda recurrente que puede contribuir a reducir su dependencia de los ciclos de inversión en infraestructura nueva.

Fortalecimiento de las políticas de seguridad vial

La implementación del enfoque de Sistema Seguro constituye otro factor que puede impulsar la demanda. Este enfoque reconoce que la infraestructura debe diseñarse, construirse, operarse y mantenerse considerando la posibilidad de errores humanos y la necesidad de reducir las consecuencias de los siniestros viales.

En este contexto, la señalización cumple una función preventiva y reguladora, especialmente en puntos críticos, intersecciones, zonas escolares, corredores de alta velocidad, pasos peatonales y sectores con presencia de usuarios vulnerables.

La identificación de tramos críticos de siniestralidad y la implementación de medidas de intervención pueden generar necesidades adicionales de señalización vertical, demarcación horizontal y dispositivos de canalización del tránsito.

La Resolución Conjunta 20263040014815 de 2026, relacionada con el enfoque de Sistema Seguro y Visión Cero, contempla dentro de sus líneas de acción la infraestructura vial segura y el fortalecimiento de tecnologías y procesos asociados con dispositivos y señalización. Esto

constituye una referencia institucional de la importancia que mantiene esta actividad dentro de las políticas de seguridad vial.

Actualización tecnológica de los dispositivos de señalización

La incorporación de nuevas tecnologías representa una oportunidad para el desarrollo del mercado. La evolución de los materiales retrorreflectivos, las pinturas de mayor durabilidad, los termoplásticos, las tachas electrónicas y los dispositivos de iluminación puede modificar progresivamente las características de la oferta.

También existe una tendencia hacia la integración de la señalización convencional con sistemas inteligentes de transporte, dispositivos electrónicos de información y mecanismos de gestión dinámica del tránsito.

El nuevo Manual de Señalización Vial de 2024 incorpora desarrollos relacionados con los sistemas inteligentes de transporte y fortalece los criterios de aplicación de los dispositivos uniformes. Esta actualización permite prever que los procesos de contratación pueden incorporar progresivamente soluciones más especializadas, dependiendo de las necesidades de las entidades y de la disponibilidad presupuestal.

Es importante distinguir, sin embargo, entre el mercado tradicional de señalización vertical y horizontal y el mercado de sistemas inteligentes de transporte. Aunque ambos pueden complementarse, los sistemas inteligentes involucran componentes electrónicos, comunicaciones, software, sensores y servicios tecnológicos que pueden requerir capacidades empresariales diferentes.

Desarrollo de la movilidad urbana sostenible

La expansión de ciclorrutas, corredores peatonales, zonas de tráfico calmado y espacios de movilidad activa genera necesidades adicionales de señalización.

Las ciudades requieren implementar dispositivos que permitan ordenar la interacción entre vehículos, peatones y ciclistas, delimitar espacios de circulación, establecer prioridades y reducir conflictos en las intersecciones.

En consecuencia, los proyectos de movilidad urbana pueden representar una fuente adicional de demanda para fabricantes e instaladores de señales y demarcaciones.

Esta tendencia adquiere relevancia porque la demanda no depende exclusivamente de la construcción de carreteras convencionales. También se relaciona con las transformaciones urbanas y con la necesidad de adaptar la infraestructura existente a diferentes modos de transporte.

Recuperación y evolución de la inversión en obras civiles

La evolución de la inversión en infraestructura de transporte constituye una variable relevante para las perspectivas comerciales del sector.

Como referencia, el DANE reportó para el tercer trimestre de 2025 un crecimiento anual de 14,8 % en la producción de obras correspondientes al grupo de carreteras, calles y otras

infraestructuras de transporte terrestre. Este comportamiento evidencia una recuperación de la actividad constructiva en ese periodo, que puede favorecer indirectamente la demanda de señalización requerida para la ejecución y puesta en servicio de los proyectos.

Sin embargo, no debe asumirse que el crecimiento de las obras civiles se traduce automáticamente en un crecimiento proporcional de los contratos de señalización. La participación de estos componentes depende del tipo de proyecto, su fase de ejecución, el estado de la infraestructura existente y las especificaciones contractuales.

Mayor especialización y competencia técnica

Las exigencias normativas y técnicas pueden favorecer una mayor especialización de los proveedores. Las empresas que dispongan de equipos adecuados, personal capacitado, capacidad logística y experiencia demostrable tendrán mejores condiciones para participar en procesos de mayor complejidad.

De igual manera, la actualización del Manual de Señalización Vial genera la necesidad de que los proveedores conozcan las nuevas disposiciones y ajusten sus productos y procedimientos de instalación.

Esto puede incrementar la importancia de los mecanismos de acreditación de calidad, las fichas técnicas, los ensayos de materiales, la trazabilidad de los productos y la documentación de los procedimientos constructivos.

Proyecciones generales

Con base en los factores anteriores, es razonable proyectar que la demanda de señalización vertical y horizontal mantendrá una relación estructural con las inversiones en infraestructura vial y con los programas de seguridad y mantenimiento de las entidades públicas.

No obstante, la evolución efectiva del mercado estará condicionada por la disponibilidad presupuestal de los gobiernos nacional y territoriales, la ejecución de los proyectos de infraestructura, la programación de los contratos de mantenimiento y las prioridades de inversión de las administraciones responsables.

En ausencia de una serie estadística específica sobre el valor nacional de este mercado, no resulta metodológicamente adecuado establecer tasas porcentuales de crecimiento futuro o asignar valores monetarios proyectados sin construir previamente una base de contratación histórica y un modelo de estimación.

Por tanto, la proyección cualitativa más sustentable es que el sector presenta perspectivas favorables de demanda estructural, principalmente por las necesidades permanentes de mantenimiento, reposición, modernización y adecuación de los dispositivos de señalización. El ritmo de crecimiento comercial, sin embargo, dependerá de la materialización de las inversiones públicas y privadas.

Factores económicos y determinantes de los precios del sector

El precio de los bienes y servicios de señalización vial depende de una combinación de factores industriales, comerciales, logísticos y operativos.

En la señalización vertical, los principales componentes del costo corresponden a los materiales utilizados para la fabricación de las señales, las láminas retrorreflectivas, las estructuras de soporte, los elementos de fijación, los procesos de transformación, los acabados, el transporte y las actividades de instalación.

En la señalización horizontal, los costos están relacionados con el tipo de material empleado, su rendimiento por unidad de superficie, el espesor de aplicación, el consumo de microesferas de vidrio, la preparación de la superficie, los equipos de aplicación, la mano de obra y los desplazamientos necesarios para ejecutar los trabajos.

También tienen incidencia las condiciones de ejecución. La demarcación de una vía urbana con tránsito controlado puede tener una estructura de costos diferente a la intervención de una carretera nacional en operación, donde pueden requerirse cierres parciales, señalización temporal, personal de control de tránsito, jornadas nocturnas y mayores desplazamientos logísticos.

La ubicación geográfica constituye otro factor determinante. Los contratos en municipios alejados de los centros de distribución pueden presentar mayores costos de transporte y movilización de maquinaria. Asimismo, las condiciones climáticas pueden afectar la productividad de las actividades de aplicación de materiales y los tiempos requeridos para habilitar las superficies intervenidas.

En cuanto a la variación de precios, el ICOCIV del DANE constituye un referente para analizar la evolución de los costos de la construcción de obras civiles. No obstante, debido a que no mide exclusivamente los insumos de señalización, debe utilizarse como indicador complementario y no como sustituto de los análisis de precios unitarios específicos.

Para la elaboración de presupuestos oficiales y estudios de mercado, es recomendable obtener cotizaciones de fabricantes, distribuidores y empresas instaladoras, diferenciando los costos de suministro, transporte, instalación, equipos, mano de obra, señalización temporal y demás actividades complementarias.

Esta separación permite identificar las diferencias entre precios de productos terminados y precios de actividades integrales de implementación, evitando comparar ofertas que incorporan alcances contractuales diferentes.

Barreras de entrada y condiciones de competencia

El mercado presenta barreras de entrada de naturaleza técnica, financiera, operativa y comercial.

La primera barrera corresponde al conocimiento de las especificaciones técnicas. Los proveedores deben conocer las disposiciones del Manual de Señalización Vial, los requisitos de materiales y las condiciones de instalación. La falta de conocimiento puede generar productos no conformes, reprocesos y dificultades durante la ejecución contractual.

La segunda barrera está relacionada con la inversión en equipos. Las empresas que ejecutan demarcación horizontal requieren maquinaria y herramientas especializadas, mientras que las empresas instaladoras de señales verticales deben disponer de vehículos, herramientas, equipos de perforación y elementos para ejecutar cimentaciones y montajes, cuando sean necesarios.

La tercera barrera corresponde a la capacidad financiera. Los contratos pueden requerir adquisición anticipada de materiales, movilización de equipos, contratación de personal y ejecución de actividades antes de recibir los pagos correspondientes a las cantidades efectivamente instaladas. Esta situación es particularmente relevante en contratos de cobertura territorial amplia.

La cuarta barrera está relacionada con la experiencia y capacidad de ejecución. Las entidades pueden establecer requisitos de experiencia que deben guardar relación con las condiciones técnicas y económicas del contrato, especialmente cuando se trata de intervenciones de gran cobertura o complejidad.

En cuanto a la competencia, esta se desarrolla tanto entre fabricantes como entre empresas comercializadoras e instaladoras. No obstante, los participantes no necesariamente compiten en igualdad de condiciones, debido a las diferencias en sus estructuras de costos, capacidad productiva, cobertura geográfica, disponibilidad de equipos y acceso a insumos especializados.

Por ello, para determinar el nivel de competencia de un proceso particular, es necesario identificar los proveedores que realmente pueden cumplir integralmente las condiciones técnicas, económicas y operativas exigidas.

Consideraciones para la contratación pública del suministro e instalación

Desde la perspectiva de la contratación estatal, el mercado permite estructurar procesos de adquisición mediante diferentes modalidades, dependiendo del alcance, valor, características técnicas y naturaleza de las obligaciones.

Una primera alternativa corresponde a la adquisición de señales y materiales por separado, cuando la entidad dispone de personal y capacidad operativa para realizar directamente su instalación.

Una segunda alternativa corresponde a la contratación integral del suministro, transporte e instalación de los dispositivos. Esta modalidad permite asignar a un solo contratista la responsabilidad sobre la entrega y correcta implementación de los elementos.

Una tercera alternativa consiste en contratar actividades de señalización como parte de contratos más amplios de mantenimiento, mejoramiento o rehabilitación vial. En estos casos, la señalización constituye un componente del alcance general de las obras.

La selección de la alternativa debe responder a las necesidades de la entidad y a las condiciones reales del mercado. En particular, debe analizarse si existen proveedores capaces de atender integralmente las obligaciones o si resulta más conveniente separar el suministro de la instalación.

En los estudios previos y estudios del sector es importante diferenciar las características de los dos grandes componentes:

- Señalización vertical: debe analizarse según el tipo de señal, dimensiones, material del sustrato, características retrorreflectivas, estructura de soporte, accesorios, transporte e instalación.

- Señalización horizontal: debe analizarse según el tipo de marca vial, material, espesor, rendimiento, microesferas, preparación de superficie, maquinaria, aplicación y condiciones de habilitación de la vía.

Asimismo, los presupuestos deben contemplar las actividades auxiliares que efectivamente se requieran, evitando omisiones que puedan afectar la ejecución contractual.

La entidad también debe establecer mecanismos de recibo y verificación que permitan comprobar la correspondencia entre los elementos instalados y las especificaciones técnicas. Esto comprende, según la naturaleza de cada actividad, la verificación de dimensiones, ubicación, alineación, materiales, reflectividad, espesores, dosificaciones, condiciones de adherencia y calidad de los acabados.

El nuevo Manual de Señalización Vial de 2024 debe constituir la referencia técnica principal para estructurar las especificaciones, complementada, cuando corresponda, por las especificaciones de construcción del INVÍAS y los documentos técnicos aplicables a cada proyecto. Debe tenerse en cuenta también la fe de erratas expedida mediante la Resolución 20253040037925 de 2025.

Vacíos de información y limitaciones del análisis

Para interpretar adecuadamente las conclusiones de este estudio es necesario señalar algunas limitaciones de la información pública disponible.

En primer lugar, no se identificó una medición estadística oficial que cuantifique exclusivamente los ingresos, ventas o producción nacional de las empresas dedicadas al suministro e instalación de señalización vertical y horizontal.

En segundo lugar, las estadísticas generales de construcción e infraestructura no permiten aislar el componente económico correspondiente a la señalización. El IPOC mide la actividad de las obras civiles por grupos de obra y el ICOCIV mide variaciones de costos de construcción, pero ninguno de los dos constituye una medición directa del tamaño del mercado objeto de estudio.

En tercer lugar, no se dispone de un registro público consolidado que permita establecer el número total de empresas fabricantes, comercializadoras e instaladoras de señalización vial, su participación en el mercado, sus capacidades de producción y su distribución geográfica.

En cuarto lugar, no se cuenta con información suficientemente desagregada para determinar la participación de los materiales nacionales e importados en los costos de producción de las señales y demarcaciones.

En quinto lugar, los registros de SECOP requieren depuración porque los objetos contractuales pueden incorporar diferentes dispositivos y actividades. Por esta razón, los valores de los contratos identificados constituyen referentes observables, pero no pueden extrapolarse directamente al mercado nacional.

Estas limitaciones no impiden caracterizar el sector ni identificar sus principales determinantes económicos. Sin embargo, sí restringen la posibilidad de establecer participaciones de mercado, tasas de crecimiento específicas o valores nacionales de ventas sin adelantar un ejercicio adicional de análisis estadístico y contratación pública.

4.1 Estudio de la Oferta

Muestra sobre empresas del sector que han participado en procesos de contratación de elementos reguladores de tránsito.

Ahora bien, teniendo en cuenta los requerimientos del proceso y el sector definido anteriormente se simplificó el estudio de la oferta a un conglomerado de empresas representativas dentro del sector que han participado en procesos de suministro de elementos reguladores de tránsito. Esta muestra de empresas surge como base de la información disponible en procesos de contratación similares en Secop I y II, así como en la información disponible por parte de la Superintendencia de Sociedades.

Es de aclarar que: 1. El orden presentado de las empresas no constituye ningún tipo de jerarquización 2. Las empresas presentadas a continuación es una muestra representativa del mercado las cuales desde las consideraciones realizadas hacen parte del mercado objetivo de empresas que pueden llegar a manifestar interés en la presente contratación que se pretende adelantar, sin embargo, no representan todo el mercado en sí, 3. El listado de empresas no constituye ninguna recomendación al proceso de contratación a adelantar, se presenta únicamente con fines de estudio de la oferta del mercado objetivo del sector.

A continuación, se presenta el consolidado de empresas resultante del análisis realizado bajo los parámetros establecidos.

Tabla 4. Oferta

N	NOMBRE
1	ICC INGENIERIA Y CONSULTORIA DE COLOMBIA S.A.S*
2	VICO INGENIERIA S.A.S.*
3	KURVASS DEMARCACIÓN Y SEÑALIZACIÓN VIAL S.A.S*
4	FERRERIA S.A.S.*
5	VEGA FORERO INGENIERIA SAS*
6	SB CONSTRUCCIONES CIVILES S.A.S*
7	señales ltda*
8	CONSTRUCTODO SAS*
9	JC INGENIERIA VIAL SAS*
10	MR INGECONS SAS*
11	GEPAV S.A.S*
12	E&S INTEGRALES S.A.S*
13	SEMINTEL S.A.S.*
14	Proyectos de Ingeniería Cumbre S.A.S.*
15	ECOURBANISMOS SAS*
16	INCIVILPRO SAS*
17	Vías y Señales S.A.S
18	TRUSAN S.A.S*
19	D&G INGENIEROS Y ARQUITECTOS LTDA*

NOTA: *Las empresas marcadas con * corresponden a MIPYMES*

4.2 Registro de bienes nacionales

DESCRIPCIÓN	UN	CANT	VR. UNITARIO	VALOR TOTAL ($)	PART %	% ACUM
Suministro e instalación de señal vertical grupo I 0,60 x 0,60m poste 3,5m	Un	210	$ 716.747	$ 150.516.912	49%	49%
Mezcla densa en caliente tipo MDC-19 (Incluye cemento asfáltico)	M³	68,99	$ 1.472.992	$ 101.621.739	33%	82%
Suministro e de estoperoles de 10x3.0 CM	Un	2031	$ 26.822	$ 54.474.670	18%	100%

PRODUCTORES DE BIENES NACIONALES





De acuerdo con el resultado de la consulta realizada en el Registro de Productores de Bienes Nacionales en fecha 9 de noviembre de 2026 se evidenció que **NO existen productos identificados como bienes relevantes en la presente contratación se encuentran incluidos** en dicho registro, por tal motivo NO procede el otorgamiento de puntaje por industria nacional dentro de los factores ponderables del proceso.

4.3 Estudio de la demanda

Con el fin de conocer la demanda de procesos con características similares desde el punto de vista técnico, financiero y jurídico, a continuación, se presenta un listado de procesos que cumplen con estos requerimientos y los cuales surgen luego de un estudio exhaustivo de la experiencia nacional en procesos similares. El fin es conocer la demanda de éstos por parte de los mercados y de esta forma apropiar el hecho de que efectivamente son procesos ejecutados que listan una serie de oportunidades por medio de las cuales el país puede aprender en su propósito de seguir impulsando proyectos de esta magnitud.

Tabla 5. Demanda.

No	# de proceso	Tipo de proceso	Objeto	Entidad
1	LP-007-2024	Licitación pública (obra pública)	IMPLEMENTAR LA SEÑALIZACIÓN VIAL VERTICAL Y HORIZONTAL, DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO Y DISEÑOS E INTERVENCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO MEDIANTE URBANISMO TÁCTICO EN CUMPLIMIENTO DE LA ESTRATEGIA DE SEGURIDAD VIAL DE LA CIUDAD DE SOACHA, CUNDINAMARCA.	MUNICIPIO DE SOACHA – Secretaría de Movilidad (Cundinamarca)
2	LP-01-2024	Licitación pública (obra pública)	CONTRATO DE OBRA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALES VERTICALES Y HORIZONTALES; CONSTRUCCIÓN DE POMPEYANOS Y PUESTA EN MARCHA DE SEMAFORIZACIÓN DENTRO DE LA ZONA URBANA Y CENTRO HISTÓRICO DEL MUNICIPIO (RESOLUCIÓN 0217 DEL 03 DE FEBRERO DE 2017), CONFORME A LOS DISEÑOS DE SEÑALIZACIÓN VIAL DETERMINADOS EN EL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE Y SEGURA DEL MUNICIPIO DE HONDA, TOLIMA.	ALCALDÍA DE HONDA (Tolima)
3	IP-DT-CHO-003-2024	Mínima cuantía	OBRAS DE SEÑALIZACIÓN VIAL EN VÍAS CÓDIGO 1307 LAS ÁNIMAS - CÉRTEGUI - QUIBDÓ – DEMARCACIÓN HORIZONTAL.	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS – INVÍAS, Dirección Territorial Chocó

No	# de proceso	Tipo de proceso	Objeto	Entidad
4	MC-SVCH-SGG-219-2026	Mínima cuantía	DEMARCACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE SEÑALES DE TRÁNSITO EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER.	MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ (Santander)
5	SVMCOB0013-26	Mínima cuantía	SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS A CARGO DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA, CONFORME AL PROYECTO «FORMULACIÓN DE LOS PLANES VIALES MUNICIPALES, ACTUALIZACIÓN DEL PLAN VIAL DEPARTAMENTAL, CARACTERIZACIÓN Y REPORTE AL SISTEMA INTEGRAL NACIONAL DE INFORMACIÓN DE CARRETERAS (SINC) DE LA RED VIAL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA».	GOBERNACIÓN DEL HUILA

5. Estudio Técnico

5.1 Condiciones técnicas

Consideraciones generales y alcance técnico del sector

El suministro e instalación de elementos de señalización vertical y horizontal de tránsito constituye una actividad especializada dentro del sector de infraestructura de transporte, particularmente en los segmentos de construcción, mantenimiento, rehabilitación, mejoramiento y conservación de la infraestructura vial urbana y rural. Su finalidad consiste en proporcionar a los usuarios de las vías información, advertencias, indicaciones y regulaciones que permitan organizar la circulación, prevenir situaciones de riesgo, orientar los desplazamientos y mejorar las condiciones de seguridad vial.

Desde el punto de vista técnico, este mercado comprende dos grandes grupos de soluciones. El primero corresponde a la señalización vertical, integrada por señales instaladas sobre postes, estructuras de soporte u otros elementos de fijación, que transmiten información mediante símbolos, leyendas, colores y formas normalizadas. El segundo corresponde a la señalización horizontal, constituida por marcas, líneas, símbolos, flechas, leyendas y otros dispositivos aplicados directamente sobre la superficie de rodadura o sobre otras áreas de la infraestructura vial.

Aunque ambos componentes tienen una finalidad común, sus procesos de fabricación, suministro, instalación, control de calidad y mantenimiento presentan diferencias importantes. La señalización vertical exige especial atención a los materiales de las láminas, las películas retrorreflectivas, las estructuras de soporte, los sistemas de anclaje y la resistencia a las condiciones ambientales. La señalización horizontal, por su parte, requiere controlar la composición de los materiales de demarcación, su adherencia al pavimento, la geometría de aplicación, la visibilidad diurna y nocturna, la resistencia al desgaste y el comportamiento frente al tránsito y las condiciones climáticas.

En consecuencia, la contratación de estas actividades no debe entenderse exclusivamente como una adquisición de bienes. En la mayoría de los proyectos comprende una prestación integrada que involucra suministro de materiales, transporte, preparación de superficies, instalación o aplicación, equipos especializados, personal calificado, señalización temporal de obra, controles de calidad, protección de las intervenciones y entrega de los elementos en condiciones adecuadas de funcionamiento.

El referente técnico central para establecer las condiciones de diseño, selección, fabricación, instalación y utilización de estos dispositivos es el Manual de Señalización Vial de Colombia, expedido por el Ministerio de Transporte. Este instrumento debe complementarse, según la naturaleza de la infraestructura y el objeto contractual, con las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), las normas técnicas colombianas aplicables y las disposiciones sobre seguridad vial y gestión del tránsito.

Es importante distinguir que las exigencias técnicas concretas dependen de la clase de vía, su velocidad de operación, el volumen y composición del tránsito, las condiciones de visibilidad, el clima, el estado del pavimento, la localización urbana o rural y la función que debe cumplir cada dispositivo. Por tanto, no todos los elementos de señalización requieren necesariamente las mismas características de material, dimensiones, espesor, retrorreflectividad o procedimiento de instalación.

Marco normativo y documentos técnicos de referencia

La definición de las especificaciones técnicas debe partir de la identificación de las disposiciones que regulan obligatoriamente la señalización vial en Colombia y de los documentos técnicos que establecen requisitos constructivos para los materiales y procedimientos de ejecución.

El principal referente normativo vigente es la Resolución 20243040045005 del 17 de septiembre de 2024 del Ministerio de Transporte, mediante la cual se adoptó el Manual de Señalización Vial de Colombia 2024, denominado Dispositivos uniformes en la infraestructura vial, para la regulación del tránsito y la seguridad vial. Esta resolución entró en vigencia el 2 de octubre de 2024 y sustituyó el capítulo correspondiente de la Resolución Única de Tránsito 20223040045295 de 2022. En consecuencia, el Manual de 2015 dejó de ser el referente general vigente, sin perjuicio del régimen de transición previsto para determinados diseños aprobados antes de la entrada en vigor de la nueva regulación.

El ámbito de aplicación del Manual comprende las vías urbanas y rurales de carácter nacional, departamental, distrital y municipal, así como las vías privadas abiertas al público, los espacios públicos y privados abiertos al público y las intervenciones de obras o eventos que afecten el tránsito. Por tanto, sus criterios no se limitan a las carreteras nacionales, sino que resultan relevantes para las contrataciones de señalización adelantadas por alcaldías, gobernaciones, entidades descentralizadas y demás administradores de infraestructura vial.

El Manual establece criterios para el diseño, construcción, ubicación, uso, instalación, retiro, modificación, mantenimiento, conservación, aplicación y reparación de los dispositivos de señalización. Esto significa que las especificaciones contractuales deben guardar correspondencia

no solamente con las características físicas de los elementos que se adquieren, sino también con su función, ubicación, condiciones de utilización y desempeño esperado durante su vida útil.

Como complemento, deben considerarse las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), en aquellos proyectos que involucren infraestructura bajo su ámbito técnico o en los casos en que la entidad contratante las adopte expresamente como referente contractual. Estas especificaciones permiten desarrollar requisitos relacionados con materiales, preparación de superficies, ejecución de trabajos, equipos, procedimientos constructivos y aceptación de las intervenciones.

También resultan pertinentes las Normas Técnicas Colombianas (NTC) aplicables a películas retrorreflectivas, materiales de demarcación, pinturas, elementos prefabricados, materiales metálicos y ensayos de laboratorio. La exigencia de una NTC particular debe verificarse en su versión vigente y en relación con el producto correspondiente. No es técnicamente adecuado exigir indiscriminadamente una misma norma para materiales que tienen composiciones, funciones y mecanismos de desempeño diferentes.

Desde la perspectiva de la contratación pública, la entidad debe convertir estos referentes en requisitos verificables, evitando especificaciones que se limiten a expresiones generales como «material de primera calidad», «pintura de alto tráfico» o «señal reflectiva». Estas denominaciones no permiten determinar por sí solas la composición del producto, su desempeño, los procedimientos de instalación ni los criterios objetivos de recibo.

Especificaciones técnicas de la señalización vertical

Características generales y clasificación

La señalización vertical comprende los dispositivos instalados sobre elementos de soporte que transmiten mensajes a los conductores, ciclistas, peatones y demás usuarios de la infraestructura vial. Su función es regular, advertir e informar sobre las condiciones de circulación, las características de la vía, las restricciones existentes y los destinos o servicios disponibles.

De acuerdo con su función, las señales se clasifican principalmente en reglamentarias, preventivas e informativas. Las reglamentarias comunican disposiciones de obligatorio cumplimiento, restricciones, prohibiciones y prioridades de circulación. Las preventivas advierten sobre condiciones o situaciones potencialmente peligrosas que requieren modificar el comportamiento del usuario. Las informativas suministran orientación sobre destinos, rutas, servicios, lugares de interés y características de la infraestructura.

Cada clase de señal tiene características normalizadas de forma, dimensiones, color, símbolos, tipografía, composición gráfica y ubicación. Estas condiciones no pueden definirse libremente por el fabricante o contratista, puesto que la uniformidad de los mensajes es indispensable para que los usuarios reconozcan e interpreten correctamente los dispositivos en cualquier región del país.

En consecuencia, el suministro debe corresponder a señales cuya configuración gráfica y características físicas se ajusten a los diseños y especificaciones del Manual de Señalización Vial de 2024. La entidad contratante debe identificar previamente los tipos de señales requeridos, sus

códigos, dimensiones, cantidades, leyendas y localizaciones, de manera que el contratista no tenga discrecionalidad para modificar su contenido o configuración.

Materiales de fabricación de los tableros

Los tableros constituyen el soporte físico sobre el cual se incorpora el mensaje de señalización. El Manual de Señalización Vial contempla materiales como láminas de poliéster reforzado con fibra de vidrio, acero galvanizado y aluminio, cuyas características y condiciones de utilización se desarrollan en el capítulo correspondiente a señales verticales.

La selección del material debe considerar las condiciones ambientales, la exposición a la humedad, la radiación solar, la contaminación, la posibilidad de corrosión, los esfuerzos mecánicos y las condiciones de instalación. También debe tenerse en cuenta el peso del tablero, su rigidez y la compatibilidad con el sistema de soporte.

En el caso de las láminas metálicas, resulta relevante verificar la resistencia a la corrosión, la calidad del recubrimiento protector, la estabilidad dimensional y la ausencia de deformaciones que afecten la superficie de la señal. Para las láminas de aluminio, debe verificarse la calidad del material y su aptitud para recibir los sistemas de impresión y películas retrorreflectivas. En los tableros de poliéster reforzado con fibra de vidrio, deben considerarse la uniformidad de fabricación, la rigidez, la resistencia a la intemperie y la estabilidad del sustrato.

Independientemente del material utilizado, el tablero debe presentar una superficie adecuada para garantizar la correcta adhesión de la película retrorreflectiva y la conservación del mensaje gráfico. No debe presentar fisuras, deformaciones, bordes peligrosos, corrosión, desprendimientos ni irregularidades que comprometan su funcionalidad o seguridad.

La entidad debe especificar el material permitido, su espesor o las características mecánicas que correspondan al diseño aprobado, evitando aceptar productos únicamente por su apariencia exterior.

Películas retrorreflectivas y visibilidad nocturna

Uno de los componentes de mayor importancia técnica de las señales verticales es la película retrorreflectiva. Este material permite que la luz procedente de los faros de los vehículos sea devuelta en dirección aproximada hacia su fuente, facilitando que el conductor identifique la señal durante la noche o en condiciones de iluminación limitada.

La retrorreflectividad es una propiedad esencial para la seguridad vial, porque una señal puede conservar su estructura física y su mensaje gráfico, pero perder progresivamente su capacidad de ser reconocida a distancia como consecuencia del envejecimiento, la exposición ambiental, la contaminación o el deterioro de la película.

La selección de la película debe responder a la clasificación y los requisitos establecidos en el Manual de Señalización Vial, considerando el tipo de señal, las condiciones de visibilidad, la velocidad de operación, la geometría de la vía y la ubicación del dispositivo. No resulta

técnicamente apropiado establecer una única clase de película para todas las señales, pues las necesidades de desempeño pueden variar según su función y contexto de utilización.

La película debe presentar uniformidad de color, estabilidad frente a la radiación ultravioleta, resistencia a la intemperie, adherencia al sustrato y capacidad de mantener sus propiedades retrorreflectivas durante el período de servicio esperado. Asimismo, debe ser compatible con los procedimientos de impresión, corte, aplicación de símbolos y conformación de leyendas.

En el proceso de fabricación se debe garantizar que no existan burbujas, arrugas, desprendimientos, contaminaciones, discontinuidades o defectos de aplicación que afecten la legibilidad. Las uniones, bordes y terminaciones deben ejecutarse de forma que no faciliten el ingreso de humedad ni el levantamiento prematuro de la película.

Para efectos de control de calidad, la entidad puede solicitar fichas técnicas del fabricante, certificados de conformidad o ensayos que acrediten las propiedades declaradas. Cuando las características del proyecto lo justifiquen, es pertinente verificar la retrorreflectividad mediante equipos especializados, utilizando los parámetros y procedimientos establecidos en la documentación técnica aplicable.

Diseño gráfico, colores, dimensiones y legibilidad

La configuración gráfica de las señales debe ajustarse estrictamente a los modelos normalizados. Esto comprende la forma geométrica del tablero, los colores de fondo, los bordes, las orlas, los símbolos, las flechas, los pictogramas y las leyendas.

La tipografía debe corresponder a los criterios establecidos en el Manual, considerando el tamaño de los caracteres, la separación entre letras, la distribución de los mensajes y la distancia desde la cual se espera que el usuario pueda identificar la información. El diseño debe permitir una lectura oportuna, especialmente en vías con velocidades de operación elevadas, donde el tiempo disponible para interpretar el mensaje es reducido.

Las dimensiones deben corresponder a la categoría de vía, la velocidad de operación y las condiciones de utilización previstas. En consecuencia, el tamaño de una señal para una vía urbana de baja velocidad no necesariamente será apropiado para una carretera rural o una vía de altas velocidades.

La fabricación debe garantizar que las dimensiones finales, la proporción de los símbolos y la distribución del contenido correspondan al diseño aprobado. Las señales no deben presentar textos improvisados, símbolos alterados, colores diferentes a los normalizados ni modificaciones que puedan generar interpretaciones ambiguas.

Para señales informativas de destino, la composición debe permitir que la información sea comprendida con suficiente anticipación, considerando la secuencia de decisiones que debe tomar el conductor, las distancias de lectura y las condiciones geométricas de la vía.

Estructuras de soporte, postes y sistemas de anclaje

La estructura de soporte debe proporcionar estabilidad y mantener el tablero en la posición, altura y orientación establecidas en el diseño. El sistema debe seleccionarse de acuerdo con las dimensiones y el peso de la señal, las cargas ambientales, la exposición al viento, las características del terreno y las condiciones de seguridad de la vía.

Entre las alternativas contempladas en el Manual se encuentran los sistemas tipo H, dúplex, móviles, de soporte lateral, postes abatibles o colapsables y estructuras elevadas. Cada solución responde a condiciones particulares de instalación y utilización.

Los postes y estructuras metálicas deben presentar características de resistencia mecánica y protección contra la corrosión compatibles con las condiciones ambientales. Los sistemas de fijación deben asegurar que el tablero no presente movimientos, vibraciones excesivas, desprendimientos o giros que alteren su orientación.

En el caso de estructuras elevadas, como pórticos y banderolas, deben considerarse las cargas estructurales, las dimensiones de los tableros, la altura libre de circulación, los apoyos, las cimentaciones y las condiciones de seguridad estructural. Su diseño requiere cálculos y soportes técnicos acordes con la complejidad de la instalación, por lo que no deben tratarse como elementos equivalentes a un poste convencional.

Los anclajes y cimentaciones deben adecuarse a las características del terreno y a las solicitaciones previstas. La instalación debe impedir asentamientos, inclinaciones o desplazamientos que afecten la visibilidad y estabilidad de la señal.

También es necesario considerar la seguridad pasiva. En lugares donde exista posibilidad de impacto de vehículos contra los soportes, la selección del sistema debe tener en cuenta las condiciones de exposición y los criterios de seguridad establecidos para este tipo de infraestructura. Los postes colapsables o abatibles pueden resultar apropiados en determinados contextos, siempre que su utilización corresponda al diseño y las disposiciones aplicables.

Localización, altura, orientación y visibilidad

La ubicación de una señal vertical es tan importante como la calidad de sus materiales. Una señal técnicamente bien fabricada puede resultar ineficaz si está instalada en un lugar donde los usuarios no pueden observarla oportunamente, si queda oculta por vegetación o mobiliario urbano, o si su orientación dificulta la lectura.

La localización longitudinal debe permitir que el usuario reciba el mensaje con anticipación suficiente para realizar la maniobra correspondiente. Esto exige considerar la velocidad de operación, la distancia de percepción, la distancia de reacción y las características geométricas de la vía.

La ubicación lateral debe evitar interferencias con los espacios de circulación, los andenes, las ciclorrutas y demás componentes de la infraestructura. Asimismo, debe preservar las condiciones

de visibilidad de peatones y conductores, sin crear obstáculos innecesarios para los usuarios vulnerables.

La altura de instalación debe ajustarse a las condiciones de la vía y al tipo de dispositivo. No es equivalente instalar una señal en una vía interurbana que hacerlo en una calle urbana con circulación peatonal, mobiliario y diferentes niveles de acceso.

La orientación debe permitir que la superficie de la señal sea percibida correctamente por los usuarios a quienes está dirigida, evitando reflejos indeseados, obstrucciones y ángulos que reduzcan su eficacia.

Por estas razones, el contratista debe realizar la instalación de acuerdo con los planos, diseños o instrucciones de localización aprobados por la entidad competente. Las modificaciones de ubicación deben contar con justificación y autorización técnica, especialmente cuando puedan alterar la regulación del tránsito.

Protección, acabado y condiciones de durabilidad

Los elementos de señalización vertical deben conservar sus características físicas y funcionales durante su exposición permanente a las condiciones ambientales. Por consiguiente, los materiales utilizados deben ser resistentes a la radiación solar, la humedad, las precipitaciones, los cambios de temperatura, la contaminación y los agentes que puedan ocasionar deterioro prematuro.

La fabricación debe garantizar la protección de los bordes, la estabilidad de los recubrimientos, la correcta unión entre el tablero y los elementos de fijación y la conservación de las características de la película retrorreflectiva. Las partes metálicas deben contar con protección apropiada contra la corrosión, especialmente en ambientes húmedos, zonas costeras o lugares donde exista exposición a sustancias que puedan acelerar el deterioro.

El acabado debe ser uniforme y no presentar defectos que afecten la apariencia, la legibilidad o la seguridad del elemento. Igualmente, los dispositivos deben facilitar las actividades de limpieza y mantenimiento, evitando configuraciones que permitan la acumulación excesiva de suciedad o agua.

La durabilidad no debe evaluarse exclusivamente por el tiempo transcurrido desde la instalación. Es necesario considerar el mantenimiento, las condiciones de exposición y el comportamiento real del elemento. Una señal puede conservar su integridad estructural, pero perder su capacidad funcional debido al deterioro de la retrorreflectividad, la decoloración o la pérdida de legibilidad.

Especificaciones técnicas de la señalización horizontal

Características generales y clasificación

La señalización horizontal está constituida por las marcas y dispositivos aplicados sobre la superficie de las vías y otros espacios destinados a la circulación, con el propósito de regular, advertir, canalizar y orientar el desplazamiento de los diferentes actores viales.

Su importancia radica en que proporciona información directamente sobre la superficie de circulación y permite delimitar espacios, establecer trayectorias, identificar restricciones y organizar los movimientos de los vehículos y peatones.

Comprende, entre otros elementos, las líneas longitudinales, las líneas transversales, las líneas de borde, las líneas de separación de carriles, las líneas de detención, los pasos peatonales, las flechas direccionales, los símbolos, las leyendas, las marcas de canalización, las áreas de restricción y las demarcaciones especiales.

La señalización horizontal debe diseñarse de manera coherente con la señalización vertical y con las características geométricas y operacionales de la vía. No debe entenderse como un conjunto de marcas independientes, sino como parte de un sistema integral de regulación del tránsito.

El diseño debe considerar el número de carriles, los sentidos de circulación, las intersecciones, las zonas de adelantamiento, las áreas de estacionamiento, los cruces peatonales, las ciclorrutas y los espacios de circulación de otros usuarios vulnerables.

Las características de las marcas, incluyendo su color, forma, dimensiones, continuidad, ubicación y función, deben corresponder a los modelos establecidos en el Manual de Señalización Vial de Colombia 2024.

Materiales utilizados para la demarcación vial

La selección de los materiales constituye uno de los aspectos más importantes de la señalización horizontal, debido a que estos deben adherirse adecuadamente a la superficie de aplicación y conservar sus propiedades frente al tránsito vehicular, las condiciones ambientales y las actividades de mantenimiento de la vía.

En el mercado colombiano se utilizan diferentes tecnologías de demarcación, entre las cuales se encuentran las pinturas para tráfico, los materiales termoplásticos, los materiales de aplicación en frío de dos componentes y los sistemas prefabricados. La selección depende del tipo de intervención, las condiciones de la superficie, el volumen de tránsito, la durabilidad requerida y las características de desempeño previstas en el proyecto.

Pinturas para demarcación vial. Son materiales formulados para su aplicación sobre pavimentos mediante equipos manuales o mecánicos. Deben presentar propiedades adecuadas de adherencia, secado, resistencia al desgaste, estabilidad del color y conservación de la geometría de la marca.

Su formulación debe ser compatible con el tipo de superficie y las condiciones de aplicación. La entidad debe establecer las características del producto que requiere, evitando utilizar expresiones genéricas como pintura convencional o pintura de tráfico sin definir los requisitos técnicos de desempeño.

La selección debe considerar el tiempo de secado, la resistencia a la abrasión, la estabilidad frente a la radiación solar, la resistencia al agua y la capacidad de conservar la visibilidad durante el período de servicio esperado.

Materiales termoplásticos. Son productos que se aplican mediante procesos que involucran calentamiento hasta alcanzar condiciones de fluidez y posterior solidificación. Se utilizan en demarcaciones que requieren una mayor resistencia mecánica y durabilidad, particularmente en vías con tránsito considerable o intervenciones donde se busca reducir la frecuencia de mantenimiento.

Estos materiales deben cumplir las condiciones de composición, aplicación, espesor, adherencia y desempeño previstas en las especificaciones del proyecto. Su aplicación requiere equipos apropiados para controlar la temperatura, mantener la homogeneidad del material y garantizar una distribución uniforme sobre la superficie.

El calentamiento debe controlarse para evitar alteraciones de las propiedades del producto, degradación del material o condiciones inseguras durante su manipulación.

Materiales de dos componentes. Comprenden sistemas en los cuales dos componentes se mezclan antes o durante su aplicación para generar una reacción de endurecimiento. Pueden utilizarse en zonas sometidas a mayores exigencias de desgaste o donde se requiere una solución de mayor permanencia.

Su desempeño depende de la correcta dosificación y mezcla de los componentes, el cumplimiento de las condiciones de aplicación, la preparación del pavimento y el tiempo de curado. Una mezcla inadecuada puede producir defectos de endurecimiento, pérdida de adherencia o deterioro prematuro.

Materiales prefabricados. Comprenden cintas, láminas, símbolos y otros elementos elaborados industrialmente que se instalan sobre la superficie vial mediante sistemas adhesivos o procedimientos específicos de fijación. Su utilización puede ser apropiada en demarcaciones especiales, intervenciones puntuales o superficies que requieren una solución prefabricada.

Deben presentar estabilidad dimensional, resistencia al tránsito, adherencia y características de visibilidad compatibles con el uso previsto. La instalación debe seguir las recomendaciones del fabricante y las especificaciones del Manual de Señalización Vial.

La selección entre estas alternativas debe obedecer a criterios técnicos y económicos. No es correcto asumir que el material de mayor costo es necesariamente el más apropiado, ni que todas las pinturas o materiales termoplásticos ofrecen el mismo comportamiento. La evaluación debe considerar el costo de instalación, la duración esperada, la frecuencia de mantenimiento, las condiciones de aplicación y el costo del ciclo de vida.

Retrorreflectividad y visibilidad de las marcas

La visibilidad de la señalización horizontal constituye una condición esencial para su funcionamiento, particularmente durante la noche y en situaciones de iluminación limitada.

Para mejorar la visibilidad nocturna se utilizan microesferas de vidrio incorporadas o aplicadas sobre determinados materiales de demarcación. Estas partículas permiten que parte de la luz

procedente de los faros de los vehículos sea reflejada hacia el conductor, incrementando la percepción de las marcas sobre el pavimento.

La aplicación de microesferas debe ser compatible con el material utilizado y realizarse en condiciones que permitan su adecuada incorporación superficial. La cantidad, distribución y características de las microesferas influyen en el desempeño retrorreflectivo del sistema.

La selección del material debe considerar la visibilidad diurna y nocturna, el color, la retrorreflectividad, la resistencia al desgaste y el comportamiento frente a las condiciones de humedad. Estas propiedades deben corresponder a los requisitos aplicables al tipo de demarcación y al contexto vial.

En este sentido, es importante diferenciar tres características que no son equivalentes:

La visibilidad diurna está relacionada con el contraste entre la marca y el pavimento bajo condiciones de iluminación natural.

La retrorreflectividad permite que las marcas sean percibidas durante la noche mediante la devolución de la luz hacia su fuente.

La resistencia al deslizamiento está relacionada con la capacidad de proporcionar una superficie de contacto segura para los vehículos y, en particular, para motocicletas y bicicletas.

Por consiguiente, la especificación técnica no debe limitarse a exigir que la pintura tenga un color determinado. Debe establecer condiciones de desempeño que permitan verificar su visibilidad, adherencia y comportamiento funcional.

Colores, dimensiones y geometría de las demarcaciones

Las marcas viales deben ajustarse a las convenciones de colores y geometrías establecidas en el Manual de Señalización Vial. La utilización de colores tiene una finalidad funcional y normativa, por lo que no puede modificarse libremente por razones estéticas o de preferencia del contratista.

El color blanco se utiliza en diferentes demarcaciones destinadas a organizar la circulación en un mismo sentido, delimitar carriles, indicar zonas de detención y establecer otros mensajes de regulación. El amarillo tiene funciones específicas asociadas, entre otras, a la separación de flujos en sentidos opuestos y determinadas restricciones de circulación y estacionamiento.

También existen demarcaciones de otros colores para aplicaciones particulares, como las relacionadas con infraestructura ciclista, estacionamientos, espacios especiales y determinados tratamientos de seguridad vial, de acuerdo con las convenciones del Manual.

Las dimensiones de las líneas, su longitud, continuidad, separación y ancho deben ajustarse a las condiciones de diseño. De igual manera, las flechas, símbolos, pictogramas y leyendas deben conservar las proporciones y características establecidas.

La geometría de las marcas es especialmente importante en intersecciones, zonas de adelantamiento, aproximaciones a pasos peatonales, accesos, glorietas y áreas de canalización, donde una demarcación incorrecta puede inducir maniobras peligrosas.

En consecuencia, la entidad debe disponer de planos de señalización horizontal o diseños que permitan identificar las marcas requeridas, sus dimensiones, cantidades, localizaciones y características de aplicación.

Preparación de la superficie de aplicación

La preparación de la superficie es una actividad determinante para garantizar la adherencia y durabilidad de la demarcación.

Antes de aplicar el material se debe verificar el estado del pavimento, identificar las condiciones de humedad, la presencia de polvo, grasas, aceites, residuos, material suelto y otros contaminantes que puedan afectar la unión entre el producto y la superficie.

La superficie debe encontrarse limpia y en condiciones compatibles con el material que se va a utilizar. Dependiendo del producto y de las características del pavimento, pueden requerirse operaciones de barrido, limpieza mecánica, lavado, secado, eliminación de demarcaciones deterioradas o aplicación de imprimantes y promotores de adherencia.

Cuando se trate de pavimentos nuevos, debe verificarse que hayan alcanzado las condiciones apropiadas para recibir el material de demarcación. En pavimentos existentes, debe evaluarse la presencia de fisuras, desprendimientos, baches, pulimento excesivo y otras condiciones que puedan comprometer el desempeño.

No es recomendable aplicar materiales de demarcación sobre superficies húmedas, contaminadas o deterioradas sin que se hayan adoptado previamente las medidas correctivas correspondientes.

La aplicación debe realizarse respetando las condiciones ambientales y los límites de temperatura, humedad y tiempo de secado o curado establecidos por el fabricante y las especificaciones técnicas aplicables.

Procedimientos de aplicación y equipos especializados

La aplicación de la señalización horizontal requiere equipos y procedimientos que permitan controlar el ancho, espesor, continuidad, alineamiento y distribución del material.

En trabajos de pequeña escala pueden utilizarse equipos manuales, siempre que permitan obtener una demarcación uniforme y cumplir las tolerancias establecidas. Para intervenciones de mayor extensión se emplean equipos mecanizados que facilitan la aplicación continua y uniforme de las líneas.

Entre los equipos utilizados se encuentran las máquinas demarcadoras, sistemas de pulverización, equipos de extrusión, dispositivos de aplicación de termoplásticos, equipos de calentamiento y sistemas de incorporación de microesferas.

La selección depende del material, la extensión de la intervención, la geometría de las marcas y las condiciones de operación.

El contratista debe disponer de equipos en condiciones adecuadas de funcionamiento y calibración. El procedimiento debe permitir controlar la dosificación del material, su temperatura cuando corresponda, el espesor aplicado, el ancho de las líneas y la distribución de las microesferas.

En la ejecución deben evitarse discontinuidades, acumulaciones, bordes irregulares, manchas, escurrimientos, variaciones excesivas de espesor y desviaciones respecto de los diseños aprobados.

Las flechas, símbolos y leyendas deben elaborarse mediante plantillas, moldes o procedimientos que garanticen la correspondencia con las dimensiones normalizadas.

También debe verificarse que el tiempo de secado o curado sea suficiente antes de habilitar nuevamente la superficie al tránsito, evitando que los vehículos deterioren la demarcación recién aplicada.

Adherencia, espesor y resistencia al desgaste

La adherencia constituye una de las propiedades más importantes de los materiales de demarcación. La pérdida de adherencia ocasiona desprendimientos, discontinuidades y disminución de la visibilidad, generando la necesidad de intervenciones correctivas.

El espesor aplicado debe corresponder al material seleccionado y a las especificaciones del fabricante y del proyecto. Un espesor insuficiente puede reducir la durabilidad y la visibilidad, mientras que una aplicación excesiva puede generar irregularidades, tiempos de curado inadecuados o comportamientos no previstos.

La resistencia al desgaste debe evaluarse en función de las condiciones de tránsito. Las marcas ubicadas en carriles de circulación, intersecciones, zonas de frenado y áreas sometidas a giros de vehículos pueden experimentar mayores esfuerzos mecánicos que las demarcaciones situadas en sectores de baja solicitación.

En consecuencia, la selección del material y el procedimiento de aplicación deben responder a las condiciones reales de servicio. No es técnicamente equivalente demarcar una vía residencial de bajo tránsito que una intersección urbana con circulación permanente de vehículos pesados.

En los proyectos que lo justifiquen, la entidad puede establecer controles mediante mediciones de espesor, retrorreflectividad, adherencia, resistencia al deslizamiento y evaluaciones visuales del acabado.

Demarcaciones especiales y elementos complementarios

Además de las líneas convencionales, la señalización horizontal puede comprender demarcaciones especiales destinadas a organizar los desplazamientos de diferentes usuarios.

Entre ellas se encuentran los pasos peatonales, las zonas de detención, las líneas de pare, las áreas de canalización, los símbolos de ciclorrutas, las zonas de estacionamiento, las marcas de aproximación a intersecciones y las demarcaciones destinadas a advertir sobre condiciones particulares de circulación.

Estos elementos requieren diseños específicos porque su geometría, ubicación y color deben responder a la función que cumplen. La aplicación debe garantizar que los símbolos y marcas sean reconocibles, mantengan las proporciones normalizadas y no generen confusión con otros mensajes de regulación.

En algunos proyectos se utilizan materiales de mayor espesor o sistemas de aplicación especiales para demarcaciones que requieren mayor resistencia o visibilidad. Sin embargo, la selección debe justificarse por las condiciones de uso y no por la simple disponibilidad comercial del producto.

Los dispositivos elevados o complementarios, como los tachas, delineadores y otros elementos de canalización, deben diferenciarse técnicamente de las marcas aplicadas directamente sobre el pavimento. Aunque pueden formar parte del mismo sistema de señalización, sus características de fabricación, fijación, retrorreflectividad y mantenimiento son diferentes.

Especificaciones técnicas comunes al suministro e instalación

Transporte, almacenamiento y manipulación

El suministro de los elementos debe contemplar condiciones apropiadas de transporte, almacenamiento y manipulación para evitar daños antes de su instalación.

En el caso de las señales verticales, los tableros deben transportarse evitando deformaciones, rayaduras, golpes y deterioro de las películas retrorreflectivas. Deben almacenarse protegidos de la humedad, la radiación solar directa y los agentes contaminantes que puedan afectar los materiales.

Los postes, estructuras y accesorios metálicos deben almacenarse de manera que se eviten deformaciones, deterioro de los recubrimientos protectores y corrosión.

Los materiales de señalización horizontal deben conservarse en sus envases originales o sistemas de almacenamiento recomendados por el fabricante. Se deben respetar las condiciones de temperatura, ventilación, protección contra humedad, tiempos de almacenamiento y demás requisitos establecidos en las fichas técnicas y hojas de seguridad.

El contratista debe garantizar la trazabilidad de los productos suministrados, de manera que sea posible identificar el fabricante, la referencia comercial, el lote de fabricación y las características técnicas del material utilizado.

Personal técnico y competencias requeridas

La instalación de señalización vial requiere personal con conocimientos y experiencia en procedimientos de construcción, instalación de estructuras, aplicación de materiales y manejo de equipos especializados.

Para las señales verticales, las actividades pueden involucrar personal de montaje, instaladores, operadores de equipos de excavación, personal de obra civil y profesionales responsables de verificar la localización y las condiciones de instalación.

Para la señalización horizontal, se requiere personal con experiencia en preparación de superficies, manejo de pinturas y materiales de demarcación, operación de equipos especializados y control de los procedimientos de aplicación.

La complejidad de los trabajos determina la necesidad de profesionales responsables de la dirección técnica, especialmente cuando se incluyen estructuras elevadas, cimentaciones especiales, intervenciones sobre vías de alto tránsito o diseños que requieren ajustes de ingeniería.

La entidad contratante debe establecer los perfiles y la experiencia requeridos de acuerdo con la magnitud y complejidad del objeto contractual, evitando exigir indiscriminadamente los mismos perfiles para contratos de suministro de señales convencionales y para proyectos de intervención vial integral.

Seguridad y manejo del tránsito durante la ejecución

Las actividades de suministro e instalación se realizan frecuentemente en espacios sometidos a circulación vehicular y peatonal. Por esta razón, el contratista debe garantizar condiciones de seguridad durante la ejecución.

Los trabajos deben contemplar la señalización temporal, la canalización del tránsito, el aislamiento de las áreas intervenidas y las medidas de protección para los trabajadores y los usuarios de la vía.

Cuando la naturaleza de la intervención lo requiera, debe disponerse de un Plan de Manejo de Tránsito (PMT), elaborado y aprobado conforme a las disposiciones de la autoridad competente.

El manejo del tránsito debe considerar los cierres parciales o totales, los desvíos, los pasos peatonales provisionales, la circulación de bicicletas, el acceso a predios y las condiciones especiales de movilidad.

En la aplicación de materiales de demarcación deben adoptarse medidas para evitar que los vehículos transiten sobre las superficies antes de que el producto haya alcanzado las condiciones necesarias de secado o curado.

Asimismo, deben establecerse medidas de protección frente a los riesgos asociados a la manipulación de productos químicos, solventes, materiales calientes y equipos de aplicación.

La ejecución debe observar las disposiciones de seguridad y salud en el trabajo, incluyendo los elementos de protección personal y los procedimientos de manejo de sustancias y equipos.

Retiro de señalización existente y disposición de residuos

En proyectos de renovación o reposición puede ser necesario retirar señales verticales deterioradas, demarcaciones existentes o elementos que hayan perdido su funcionalidad.

Estas actividades deben realizarse evitando daños innecesarios a la infraestructura y garantizando que los elementos retirados no generen confusión entre los usuarios.

La remoción de demarcaciones debe ejecutarse mediante procedimientos compatibles con el tipo de pavimento y el material existente. Debe evitarse que el procedimiento produzca daños en la superficie de rodadura, alteraciones de textura o residuos que afecten la circulación.

Los elementos retirados que puedan reutilizarse deben ser evaluados previamente. Aquellos que no cumplan las condiciones técnicas deben disponerse de acuerdo con su naturaleza y las disposiciones ambientales aplicables.

En el caso de las señales verticales, debe garantizarse que los elementos que hayan perdido su vigencia o correspondan a regulaciones modificadas sean retirados o reemplazados oportunamente, evitando la coexistencia de mensajes contradictorios.

Control de calidad, verificación y recibo de los elementos instalados

El control de calidad debe comprender tanto la verificación de los materiales suministrados como la inspección de los procedimientos de instalación y el desempeño de los elementos terminados.

No resulta suficiente comprobar que el contratista entregó las cantidades contratadas. La entidad debe verificar que los dispositivos cumplen las características técnicas, se encuentran correctamente instalados y desempeñan la función para la cual fueron diseñados.

Control de calidad de la señalización vertical

Para las señales verticales, la inspección debe considerar la correspondencia del producto con los diseños aprobados, las dimensiones, la geometría, los colores, los símbolos, la tipografía y las características del tablero.

También debe verificarse la calidad de la película retrorreflectiva, su adherencia, uniformidad y ausencia de defectos visibles.

La revisión de los soportes debe incluir las condiciones de estabilidad, verticalidad, fijación, anclaje, protección contra corrosión y ubicación.

Cuando las características del proyecto lo justifiquen, pueden realizarse verificaciones instrumentales de retrorreflectividad y solicitarse ensayos o certificados que permitan comprobar las propiedades de los materiales.

La inspección final debe verificar que las señales sean visibles desde las aproximaciones correspondientes, no presenten obstrucciones y se encuentren orientadas adecuadamente.

Control de calidad de la señalización horizontal

Para la señalización horizontal, el control debe contemplar la calidad del material, las condiciones de preparación de la superficie y los resultados de la aplicación.

La entidad debe verificar que las demarcaciones correspondan a los diseños, presenten las dimensiones requeridas y conserven la continuidad, alineamiento y geometría establecidos.

También debe inspeccionarse la uniformidad del color, el espesor, la adherencia, la distribución de las microesferas cuando se utilicen y la ausencia de defectos de aplicación.

En proyectos donde se exijan características específicas de desempeño, deben establecerse métodos de medición para verificar la retrorreflectividad, la resistencia al deslizamiento y otras propiedades relevantes.

La verificación debe realizarse utilizando procedimientos técnicamente reconocidos y equipos adecuados. Cuando se requieran mediciones instrumentales, deben definirse las condiciones de ensayo, los equipos, la frecuencia de medición y los criterios de aceptación.

Documentación y soportes de calidad

El contratista debe entregar la documentación necesaria para demostrar la conformidad de los materiales y las actividades ejecutadas.

Entre los soportes que pueden solicitarse se encuentran las fichas técnicas de los productos, certificados de calidad del fabricante, certificados de conformidad cuando sean aplicables, hojas de seguridad, registros de lotes, informes de ensayos, registros de instalación y planos de localización.

Para las intervenciones de mayor complejidad resulta conveniente exigir un informe final que identifique los elementos instalados, sus características, ubicación, cantidades y resultados de las verificaciones efectuadas.

La entidad debe conservar esta información como soporte de recibo y como insumo para las actividades futuras de mantenimiento, reposición y gestión del inventario de señalización.

Mantenimiento y conservación de los elementos de señalización

La señalización vial está expuesta a procesos de deterioro que afectan progresivamente su funcionamiento. Por ello, las especificaciones técnicas deben considerar no solamente las condiciones iniciales de instalación, sino también las necesidades de conservación durante la vida útil.

En la señalización vertical, el mantenimiento comprende actividades de limpieza, ajuste de soportes, reposición de elementos de fijación, reparación de estructuras cuando sea técnicamente viable y sustitución de tableros o películas que hayan perdido sus propiedades funcionales.

La pérdida de retrorreflectividad, la decoloración, los daños por impactos, la corrosión y las obstrucciones constituyen condiciones que pueden justificar la intervención o sustitución de las señales.

En la señalización horizontal, el mantenimiento comprende la reposición de marcas deterioradas, la renovación de líneas, la reparación de desprendimientos y la recuperación de las condiciones de visibilidad y adherencia.

La frecuencia de mantenimiento depende del tipo de material, el volumen de tránsito, las condiciones ambientales, las características del pavimento y la exposición a esfuerzos mecánicos.

En consecuencia, no resulta técnicamente apropiado establecer un período de duración universal para todos los materiales de señalización. La vida útil debe analizarse según la tecnología utilizada y las condiciones específicas del proyecto.

La entidad puede incorporar obligaciones de garantía sobre los materiales y la instalación, siempre que estas se encuentren técnicamente justificadas y sean proporcionales a las condiciones de uso. También puede establecer inspecciones periódicas para verificar el estado funcional de los elementos.

Condiciones técnicas para estructurar la contratación del suministro e instalación

Desde la perspectiva de la contratación pública, las especificaciones técnicas deben permitir identificar con claridad los bienes, materiales, procedimientos y resultados que se esperan del contratista.

La primera condición consiste en contar con un diagnóstico de las necesidades de señalización. Este debe permitir identificar las condiciones existentes, los elementos faltantes, los dispositivos deteriorados, las necesidades de reposición y los nuevos requerimientos derivados de modificaciones en la infraestructura o en las condiciones de circulación.

El diagnóstico debe estar acompañado, cuando corresponda, de un inventario de señalización y de los diseños o planos que permitan establecer las cantidades y localizaciones de los elementos requeridos.

En segundo lugar, debe diferenciarse el suministro de elementos prefabricados de las actividades de instalación. Aunque ambos componentes pueden contratarse conjuntamente, sus costos y requisitos técnicos son diferentes.

El suministro de una señal vertical comprende, entre otros, el tablero, la película retrorreflectiva, los elementos de fijación y, según el alcance, el poste o estructura de soporte. La instalación comprende el transporte, la localización, las excavaciones, la cimentación, el montaje, los anclajes y los acabados.

De manera similar, la señalización horizontal debe diferenciar el suministro de materiales de las actividades de preparación de superficie, aplicación, incorporación de microesferas, protección y habilitación de la vía.

En tercer lugar, es necesario establecer las unidades de medida apropiadas. Para señalización vertical pueden utilizarse unidades por señal, tablero, poste o estructura, dependiendo de la configuración del suministro. Para señalización horizontal pueden utilizarse metros lineales, metros cuadrados o unidades, según el tipo de demarcación y el procedimiento de aplicación.

La unidad de medida debe corresponder a una actividad técnicamente identificable y permitir determinar las cantidades realmente ejecutadas.

En cuarto lugar, las especificaciones deben incorporar criterios objetivos de aceptación. Estos deben permitir comprobar las características físicas de los productos, su correspondencia con los diseños, la calidad de la instalación y el cumplimiento de los parámetros de desempeño.

Finalmente, deben establecerse las obligaciones de garantía, mantenimiento y reposición que correspondan al alcance contractual.

Una estructuración adecuada evita que la entidad contrate únicamente materiales sin garantizar su correcta instalación, o que pague por actividades de aplicación sin disponer de mecanismos para verificar su calidad y durabilidad.

Factores técnicos que inciden en los costos del suministro e instalación

Las especificaciones técnicas tienen una incidencia directa en el presupuesto de los contratos de señalización vial. Los precios no dependen exclusivamente del tamaño o cantidad de señales y demarcaciones, sino de la tecnología, los materiales, los procedimientos de ejecución y las condiciones particulares de intervención.

En señalización vertical, los principales factores de costo son el tipo y espesor del tablero, la clase de película retrorreflectiva, las dimensiones, la complejidad del diseño gráfico, el material de los soportes, las estructuras de fijación y las características de las cimentaciones.

Las señales informativas de grandes dimensiones, las estructuras elevadas y los sistemas especiales de soporte pueden representar costos considerablemente superiores a los de señales reglamentarias o preventivas convencionales.

También inciden las distancias de transporte, las condiciones de acceso, la necesidad de equipos de izaje, los trabajos en altura y las restricciones operativas para realizar las instalaciones.

En señalización horizontal, los costos están asociados al tipo de material, el espesor de aplicación, la cantidad de microesferas, el ancho de las marcas, la complejidad de los símbolos, el estado de la superficie, la necesidad de retirar demarcaciones existentes y la productividad de los equipos.

La aplicación de materiales termoplásticos o sistemas de dos componentes puede implicar requerimientos de maquinaria, personal especializado y procedimientos de ejecución diferentes a los de las pinturas convencionales.

Adicionalmente, las intervenciones en vías con tránsito elevado pueden requerir mayores recursos para el manejo de tráfico, cierres parciales, señalización temporal y ejecución en horarios restringidos.

Por consiguiente, para elaborar estudios de mercado y análisis de precios unitarios, es recomendable comparar productos y servicios técnicamente equivalentes. No sería válido utilizar como referencia un precio de pintura convencional para estimar el costo de una demarcación termoplástica de mayores exigencias de desempeño, ni comparar señales fabricadas con películas retrorreflectivas de diferente clasificación como si fueran productos homogéneos.

Consideraciones sobre la evolución tecnológica del sector

El sector de señalización vial presenta una evolución relacionada con la incorporación de materiales de mayor desempeño, sistemas de demarcación de mayor durabilidad y soluciones orientadas a mejorar la visibilidad y seguridad de los usuarios.

En señalización vertical, la evolución se relaciona principalmente con el desarrollo de películas retrorreflectivas, materiales de mayor resistencia ambiental, estructuras de soporte optimizadas y dispositivos que facilitan las actividades de mantenimiento.

En señalización horizontal, se observa la disponibilidad de materiales de aplicación especializada, sistemas prefabricados, productos de mayor resistencia al desgaste y tecnologías orientadas a mejorar la visibilidad nocturna y en condiciones de humedad.

También existen soluciones complementarias de delineación y canalización que permiten reforzar la percepción de la geometría vial y advertir sobre condiciones particulares de circulación.

La incorporación de estas tecnologías debe evaluarse considerando su compatibilidad con el Manual de Señalización Vial, su disponibilidad en el mercado colombiano, los costos de adquisición y mantenimiento y los resultados de desempeño esperados.

No debe asumirse que una tecnología comercialmente más reciente es automáticamente superior para todas las condiciones de aplicación. La decisión debe sustentarse en las características del proyecto y en la evidencia técnica disponible.

Vacíos de información y aspectos que requieren verificación específica

Para la elaboración del estudio del sector es importante señalar algunas limitaciones que deben tenerse presentes al desarrollar las especificaciones definitivas de una contratación.

En primer lugar, aunque el Manual de Señalización Vial de 2024 establece los criterios generales y las características normalizadas de los dispositivos, no sustituye la necesidad de elaborar

diseños específicos para cada intervención. Por tanto, la entidad debe determinar las cantidades, dimensiones, localizaciones y características particulares de los elementos requeridos.

En segundo lugar, no existe una única tecnología de demarcación horizontal aplicable a todas las vías. La selección del material debe responder al tipo de pavimento, el tránsito, las condiciones ambientales y la durabilidad esperada. En consecuencia, el estudio de mercado debe identificar las alternativas disponibles y comparar sus características de desempeño.

En tercer lugar, las fichas técnicas comerciales de fabricantes y proveedores pueden presentar parámetros de desempeño diferentes. Para evitar comparaciones inadecuadas, es necesario verificar que los ensayos y certificaciones correspondan a métodos equivalentes y que los resultados sean aplicables a las condiciones de utilización previstas.

En cuarto lugar, debe verificarse la versión vigente de las NTC aplicables a cada material. No se considera técnicamente suficiente incorporar referencias normativas sin confirmar su alcance, vigencia y correspondencia con el producto requerido.

En quinto lugar, las especificaciones de INVÍAS deben seleccionarse según la naturaleza del proyecto y su ámbito de aplicación. No es correcto asumir que todas las especificaciones utilizadas en proyectos de carreteras nacionales son automáticamente obligatorias para cualquier intervención vial urbana o municipal. Cuando la entidad decida adoptarlas contractualmente, debe identificar los artículos y requisitos específicos aplicables.

5.2 Requerimientos mínimos de experiencia dentro del sector

El proponente deberá acreditar experiencia así:

Experiencia general:

PROYECTOS DE EJECUCIÓN QUE HAYAN INCLUIDO ACTIVIDADES DE SEÑALIZACIÓN O DEMARCACIÓN O SEMAFORIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE.

Experiencia específica:

Por lo menos uno (1) de los contratos válidos aportados como experiencia general debe acreditar la señalización o demarcación o semaforización en malla vial urbana o vías primarias o secundarias o pistas de aeropuertos.

6. Acuerdos normas internacionales aplicables

De acuerdo al manual de acuerdos comerciales expedido por Colombia Compra eficiente se establece lo siguiente en el nivel municipal:

Acuerdo comercial con:	Procesos de Contratación para adquirir bienes y servicios a partir de:	Procesos de Contratación para servicios de construcción a partir de:

Alianza Pacífico	$ 1.104.600.000	$ 27.615.000.000
Chile	$ 1.104.600.000	$ 27.615.000.000
Los Estados AELC	$ 1.104.600.000	$ 27.615.000.000
Costa Rica	$ 2.750.454.000	$ 29.980.294.080
Unión Europea	$ 1.104.600.000	$ 27.615.000.000
Triángulo del Norte	A partir del límite inferior de la menor cuantía	

Acuerdo Comercial		Entidad Estatal incluida	Umbral	Excepción Aplicable	Proceso de Contratación Cubierto
Alianza Pacífico	Chile	SI	NO	1,2,3,4,5,6,7,12,14,15,16,17,19,28,29, 32,35,37,55,61	NO
	Perú				
Chile		SI	NO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37,47	NO
Costa Rica		SI	NO	1,3,4,5,6,7,9,12,14,15,16,17,19,28,29, 32,35,37,57,58,61	NO
Estados AELC		SI	NO	1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37	NO
Triangulo del Norte	Guatemala	SI	SI	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 14, 20, 21,50,51,52,53,59	SI
Unión Europea		SI	NO	1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 23, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 37,49,57	NO

7. Análisis Financiero (Requisito Habilitante)

Teniendo en cuenta el análisis del sector y cada uno de los argumentos derivados de la profundización sobre el estado de la economía colombiana y el sector de suministro de elementos reguladores de tránsito, a continuación se presenta un análisis financiero del sector, con el fin de determinar los indicadores financieros como requisito habilitante establecido para el proceso a adelantar.

La muestra utilizada para la definición del requisito habilitante es la que se derivó del análisis de la oferta en el numeral 4.1 del presente documento.

El principal componente que se tiene en cuenta dentro del análisis financiero es el estado del sector de suministro de muebles y enseres y de manera primordial, las condiciones del contrato: plazo de ejecución, Valor Estimado y forma de pago.

De esta forma, el análisis se efectuó garantizando tres componentes:

1. El análisis estadístico de los datos: Se realizaron estadísticas descriptivas sobre los datos, analizando gráficamente y determinando los valores atípicos de la muestra que por contingencia o factores diferenciales se encontraban por fuera del rango de estudio. Para depurar la muestra se establecieron los principales valores descriptivos tales como: la media, la mediana, el máximo, el mínimo y la desviación estándar y se definieron los percentiles sobre los cuales se establece el intervalo de datos que define el rango de estudio. Una vez realizado el análisis de los datos se determina cada uno de los indicadores, teniendo en cuenta los resultados obtenidos, el análisis del sector y las condiciones del proceso a adelantar.

2. El análisis del sector: Adicional a los resultados obtenidos luego del análisis de los datos, se considera una variación sujeta al estado y condiciones del sector que suministra elementos reguladores de tránsito.

3. Las condiciones del proceso: El análisis para establecer los indicadores financieros parte igualmente de las condiciones del proceso el cual se va a adelantar, entre estas condiciones se busca guardar proporción con el objeto del contrato, el Valor Estimado, la complejidad, el plazo, la forma de pago y los riesgos asociados a la ejecución del proceso. Así como también, de acuerdo a los requerimientos definidos mediante el estudio de la demanda y lo contemplado en el numeral 4.2.

De esta forma, se consideran los siguientes indicadores como requisito habilitante:

Capacidad Financiera[1]

Capital de trabajo: Este indicador representa la liquidez operativa del proponente, es decir el remanente del proponente luego de liquidar sus activos corrientes (convertirlos en efectivo) y pagar el pasivo de corto plazo. Un capital de trabajo positivo contribuye con el desarrollo eficiente de la actividad económica del proponente.

$$\textbf{Capital de Trabajo} = \textbf{Activos Corrientes} - \textbf{Pasivos Corrientes}$$

Nivel de endeudamiento: Garantiza que el grado de apalancamiento utilizado para el pago de sus deudas no es muy alto y así poder dar respaldo a la ejecución del contrato. A mayor índice de endeudamiento, mayor es la probabilidad del proponente de no poder cumplir con sus pasivos. Este se define como el cociente entre el total de pasivos sobre el total de activos concebidos dentro

[1] Definiciones tomadas del Manual para determinar y verificar los requisitos habilitantes en los Procesos de Contratación de Colombia Compra Eficiente.

del corte del periodo contable, para lo cual se tiene en cuenta la siguiente fórmula (este valor está en unidades porcentuales)

$$Indice\ de\ Endeudamiento = \frac{Pasivos\ Totales}{Activos\ Totales}$$

Índice de liquidez: Determina la capacidad que tiene un proponente para cumplir con sus obligaciones de corto plazo. A mayor índice de liquidez, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones de corto plazo

$$Indice\ de\ Liquidez = \frac{Activos\ corrientes}{Pasivos\ corrientes}$$

Razón de cobertura de intereses: Refleja la capacidad del proponente de cumplir con sus obligaciones financieras. A mayor cobertura de intereses, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones financieras.

$$Razon\ de\ Cobertura\ de\ Intereses = \frac{Utilidad\ Operacional}{Gasto\ en\ Intereses}$$

Rentabilidad del Activo (ROA): Determina la rentabilidad de los activos del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el activo. A mayor rentabilidad sobre activos, mayor es la rentabilidad del negocio y mejor la capacidad organizacional del proponente. Este indicador debe ser siempre menor o igual que el de rentabilidad sobre patrimonio.

$$ROA = \frac{Utilidad\ Operacional}{Activos\ totales}$$

Rentabilidad del Patrimonio (ROE): Determina la rentabilidad del patrimonio del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el patrimonio. A mayor rentabilidad sobre el patrimonio, mayor es la rentabilidad de los accionistas y mejor la capacidad organizacional del proponente

$$ROE = \frac{Utilidad\ Operacional}{Patrimonio}$$

Procedimiento y Metodología

El análisis de cada uno de los indicadores se realiza mediante estadísticas descriptivas de los datos teniendo en cuenta su distribución inicial; de esta forma, se procede a analizar mediante gráficos de dispersión, de qué manera están repartidos los datos en la muestra y poder concluir del efecto sobre los resultados. Una vez estudiada la muestra inicial para cada indicador, a partir

de la metodología sugerida por Colombia Compra Eficiente en su Manual para determinar y verificar los requisitos habilitantes en los Procesos de Contratación, se determina la Media Acotada o simplemente se depura la base en sus extremos en un porcentaje establecido a partir del análisis previo sobre la dispersión de aquellos datos atípicos que pueden afectar los resultados. Mediante este procedimiento, se obtiene una muestra acotada y se procede a realizar el análisis estadístico, con lo cual se define el indicador estableciendo un intervalo definido por la media de la muestra y la desviación estándar promedio sobre la misma.

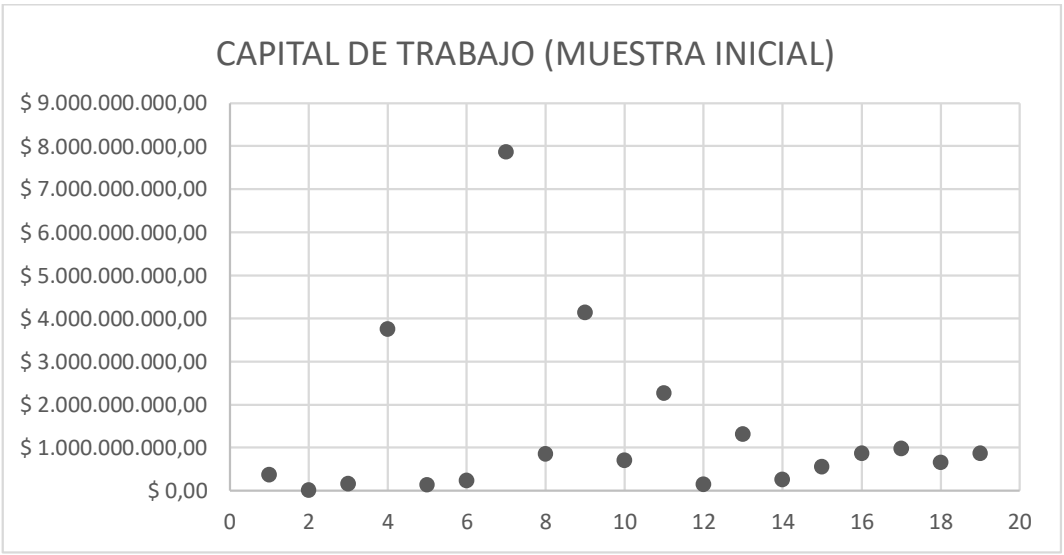
Una vez definido el indicador de manera cuantitativa por el análisis numérico se tienen en cuentan los dos componentes adicionales mencionados, el análisis del sector y las condiciones del proceso, y la congruencia de los resultados obtenidos con estos componentes para así asegurar que los requisitos definidos cumplan con los pilares referentes a indicadores acordes al sector y propios para garantizar la solidez financiera requerida para la correcta ejecución del contrato.

Con base en el análisis de los datos, el análisis del sector y las condiciones del contrato; se determinaron los siguientes indicadores financieros:

1.Capital de Trabajo

Se define la distribución del Capital de trabajo para la muestra, de la siguiente forma:

Gráfica 1.



Fuente: Elaboración propia

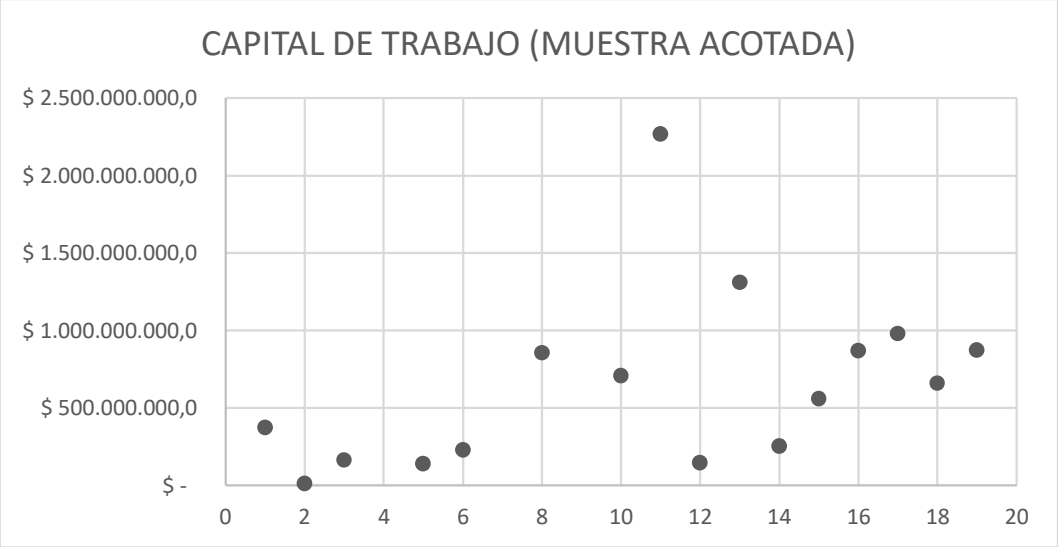
Como bien se puede evidenciar en la gráfica existen datos atípicos que pueden afectar el análisis estadístico de los datos, lo cual es aún más evidente luego de realizar las estadísticas descriptivas pertinentes para la muestra inicial.

Concepto	Valor
Media	$ 1.377.360.597
Mediana	$ 709.362.129
Desviación Estándar	$ 1.954.878.125
Máximo	$ 7.871.058.595

Mínimo	$ 11.300.000

La tabla anterior muestra que existe una concentración de los datos en los extremos de la muestra con una desviación estándar demasiado alta en comparación a su media. Dado esto, se procede a acotar la muestra en un porcentaje equivalente al 10%. De esta forma, se obtienen los siguientes resultados.

Gráfica 2.



Fuente: Elaboración propia

La gráfica anterior permite observar que, una vez acotada la muestra en sus extremos, se define una distribución más clara de los datos sin valores atípicos sobre la muestra que conlleven a resultados sesgados; con lo cual se procede a calcular las estadísticas descriptivas de los datos para así corroborar que existe una menor alteración por datos atípicos y es considerable la muestra para concluir sobre ella.

Concepto	Valor
Media	$ 650.253.436
Mediana	$ 609.201.864
Desviación Estándar	$ 570.243.963
Máximo	$ 2.266.301.885
Mínimo	$ 11.300.000

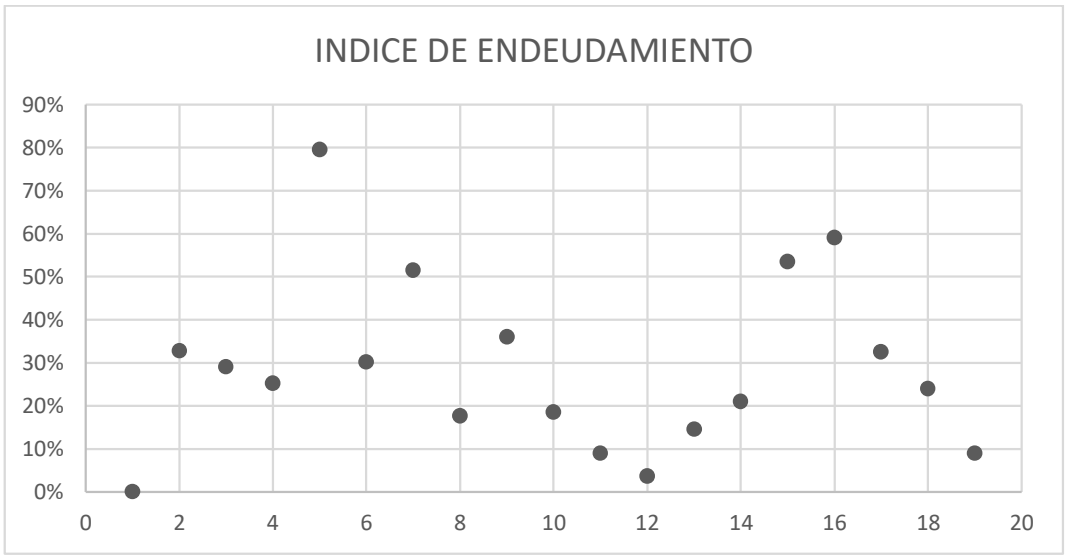
Una vez acotada la muestra se obtiene un mayor control sobre los datos con una media mayor a la desviación estándar, que, si bien es cierto sigue presentado en términos absolutos una gran magnitud, se explica como causa de la diversidad del mercado en el tamaño de las empresas que componen la muestra. Acotar más la muestra puede conllevar a sesgo sobre los datos y perder veracidad sobre los mismos.

De esta forma, analizados los datos, se define un indicador sobre el intervalo establecido teniendo en cuenta el análisis del sector y teniendo en cuenta lo establecido en los pliegos tipo, se define un Capital de trabajo mayor o igual al 10% del Presupuesto Oficial Estimado; lo cual permite un cumplimiento del 93% de la muestra estudiada de manera individual.

2. Índice de Endeudamiento

Se define la distribución del índice de Endeudamiento para la muestra, de la siguiente forma:

Gráfica 3.



Fuente: Elaboración propia

Como muestra los resultados, existe en realidad un control sobre los datos que permiten generar conclusiones a los mismos. Una desviación estándar por debajo del promedio y una mediana bastante aproximada al promedio del mercado.

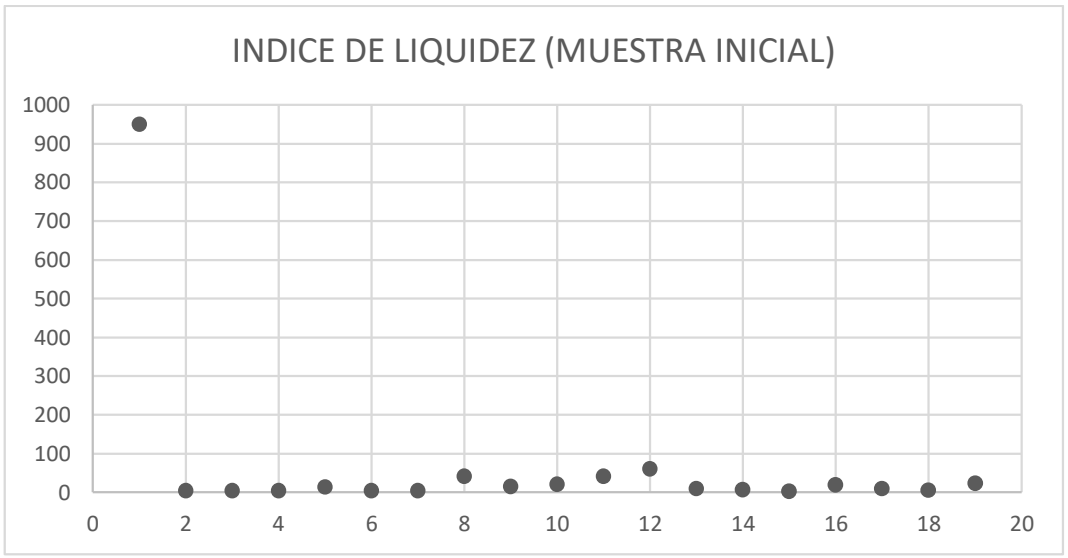
Concepto	Valor
Media	28,81%
Mediana	25,26%
Desviación Estándar	20,36%
Máximo	79,52%
Mínimo	0,08%

De esta forma, analizados los datos, se define un indicador sobre el intervalo establecido teniendo en cuenta el análisis del sector y se define un Índice de endeudamiento del 70%, el cual se encuentra por debajo del promedio de la muestra y asegura una participación del 94% de la muestra estudiada de manera individual.

2. Índice de Liquidez

Se define la distribución del Índice de Liquidez para la muestra, de la siguiente forma:

Gráfica 4.

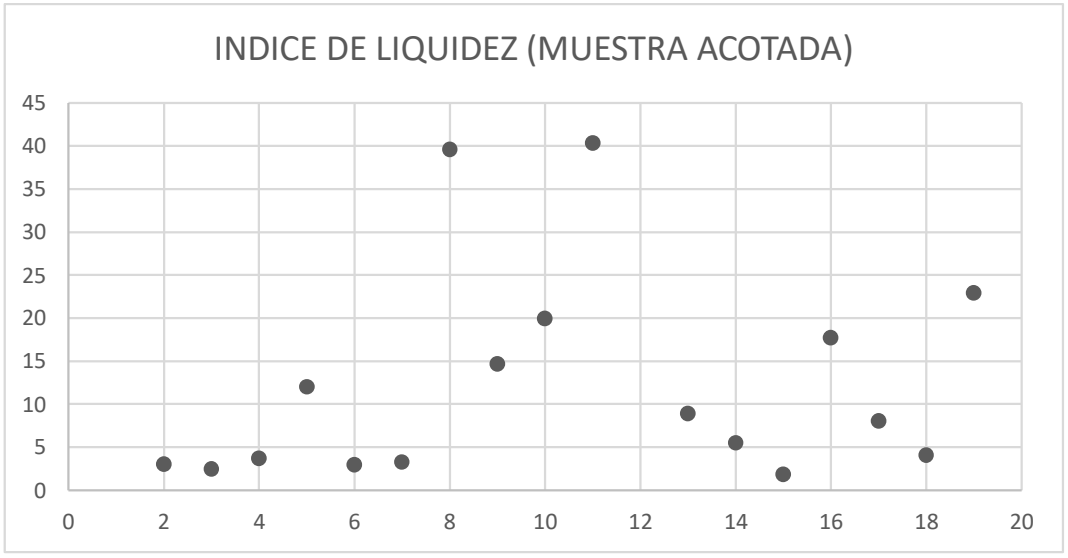


Fuente: Elaboración propia

Concepto	Valor
Media	64,17
Mediana	8,92
Desviación Estándar	214,98
Máximo	949,56
Mínimo	1,87

La tabla anterior muestra que existe una concentración de los datos en los extremos de la muestra con una desviación estándar alta en comparación a su media. Dado esto, se procede a acotar la muestra en un porcentaje equivalente al 10%. De esta forma, se obtienen los siguientes resultados.

Gráfica 5.



Fuente: Elaboración propia

La gráfica anterior permite observar que, una vez acotada la muestra en sus extremos, se define una distribución más clara de los datos sin valores atípicos sobre la muestra que conlleven a resultados sesgados; con lo cual se procede a calcular las estadísticas descriptivas de los datos para así corroborar que existe una menor alteración por datos atípicos y es considerable la muestra para concluir sobre ella.

Concepto	Valor
Media	12,41
Mediana	8,07
Desviación Estándar	12,28
Máximo	40,31
Mínimo	1,87

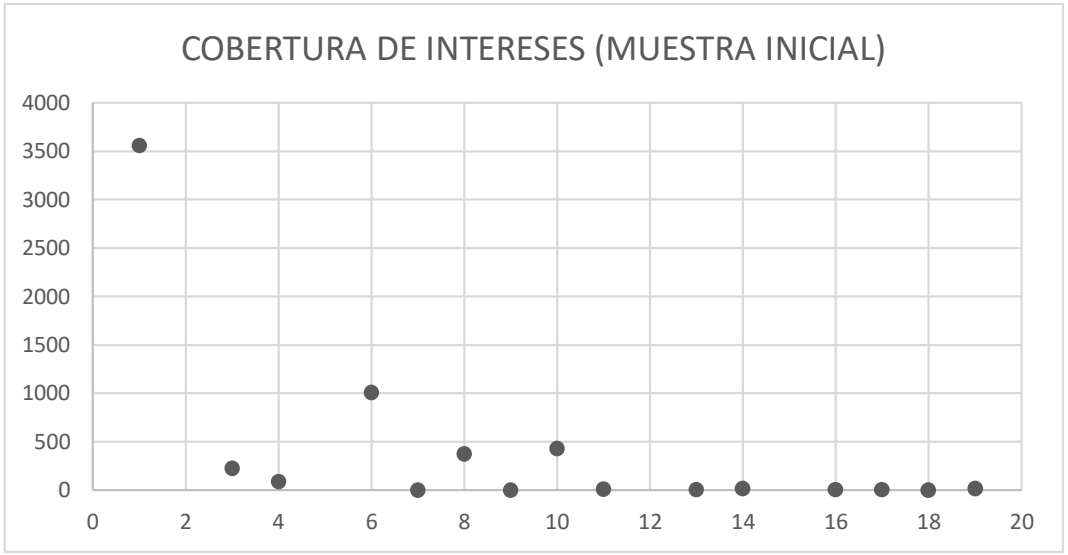
Una vez acotada la muestra se obtiene un mayor control sobre los datos con una media mayor a la desviación estándar, que, si bien es cierto sigue presentado en términos absolutos una gran magnitud, se explica como causa de la diversidad del mercado en el tamaño de las empresas que componen la muestra. Acotar más la muestra puede conllevar a sesgo sobre los datos y perder veracidad sobre los mismos.

De esta forma, analizados los datos, se define un indicador sobre el intervalo establecido teniendo en cuenta el análisis del sector y se define un Índice de Liquidez del 1; lo cual permite un cumplimiento del 100% de la muestra estudiada de manera individual.

3. Cobertura de Intereses

Se define la distribución de la Cobertura de Intereses para la muestra, de la siguiente forma:

Gráfica 6.



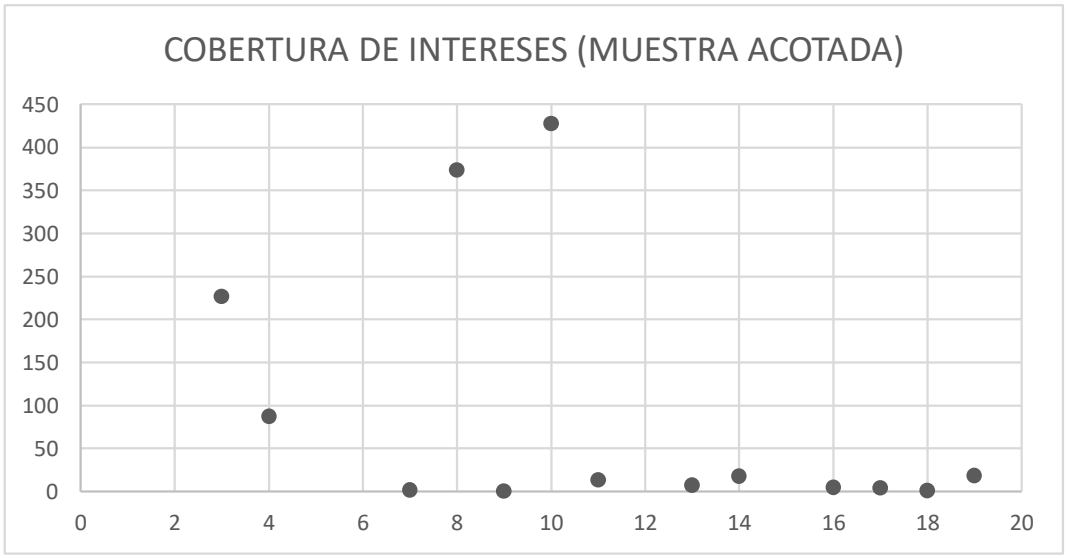
Fuente: Elaboración propia

Como bien se puede evidenciar en la gráfica existen datos atípicos que pueden afectar el análisis estadístico de los datos, lo cual es aún más evidente luego de realizar las estadísticas descriptivas pertinentes para la muestra inicial.

Concepto	Valor
Media	2,1053E+34
Mediana	8,7210E+01
Desviación Estándar	4,1885E+34
Máximo	1,0000E+35
Mínimo	6,6610E-01

La tabla anterior muestra que existe una alta concentración de los datos en los extremos de la muestra con una desviación estándar demasiado alta en comparación a su media. Dado esto, se procede a acotar la muestra en un porcentaje equivalente al 10% aproximadamente. De esta forma, se obtienen los siguientes resultados.

Gráfica 7.



Fuente: Elaboración propia

La gráfica anterior permite observar que, una vez acotada la muestra en sus extremos, se define una distribución más clara de los datos sin valores atípicos sobre la muestra que conlleven a resultados sesgados; con lo cual se procede a calcular las estadísticas descriptivas de los datos para así corroborar que existe una menor alteración por datos atípicos y es considerable la muestra para concluir sobre ella.

Concepto	Valor
Media	91,14
Mediana	13,30
Desviación Estándar	151,23
Máximo	427,27
Mínimo	0,67

Una vez acotada la muestra se obtiene un mayor control sobre los datos con una media mayor a la desviación estándar, que, si bien es cierto sigue presentado en términos absolutos una gran magnitud, se explica como causa de la diversidad del mercado en el tamaño de las empresas que

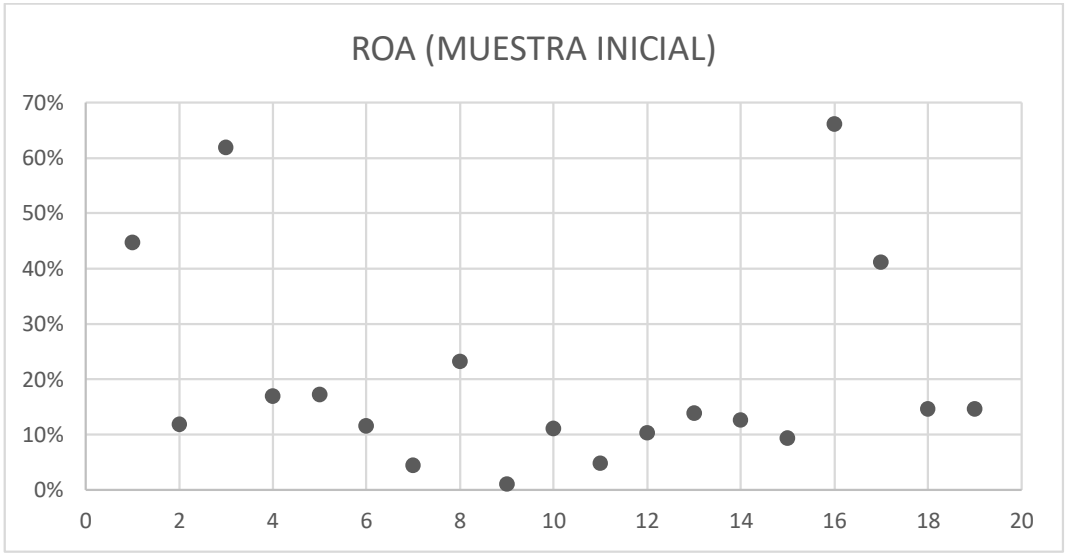
componen la muestra. Acotar más la muestra puede conllevar a sesgo sobre los datos y perder veracidad sobre los mismos.

De esta forma, analizados los datos, se define un indicador sobre el intervalo establecido teniendo en cuenta el análisis del sector y se define un Indicador de Razón de Cobertura de Intereses mayor a 1, lo cual permite un cumplimiento del 92% de la muestra estudiada de manera individual.

4. ROA

Se define la distribución del ROA para la muestra, de la siguiente forma:

Gráfica 8.



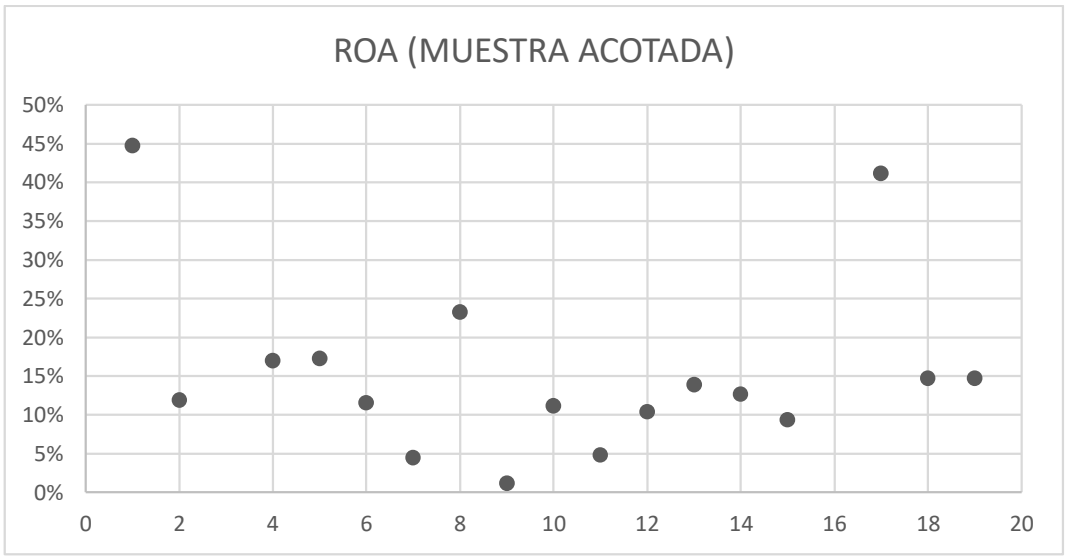
Fuente: Elaboración propia

Como bien se puede evidenciar en la gráfica existen datos atípicos que pueden afectar el análisis estadístico de los datos, lo cual es aún más evidente luego de realizar las estadísticas descriptivas pertinentes para la muestra inicial.

Concepto	Valor
Media	20,61%
Mediana	13,85%
Desviación Estándar	18,80%
Máximo	66,11%
Mínimo	1,10%

La tabla anterior muestra que existe una alta concentración de los datos en los extremos de la muestra con una desviación estándar demasiado alta en comparación a su media. Dado esto, se procede a acotar la muestra en un porcentaje equivalente al 10% aproximadamente. De esta forma, se obtienen los siguientes resultados.

Gráfica 9.



Fuente: Elaboración propia

La gráfica anterior permite observar que, una vez acotada la muestra en sus extremos, se define una distribución más clara de los datos sin valores atípicos sobre la muestra que conlleven a resultados sesgados; con lo cual se procede a calcular las estadísticas descriptivas de los datos para así corroborar que existe una menor alteración por datos atípicos y es considerable la muestra para concluir sobre ella.

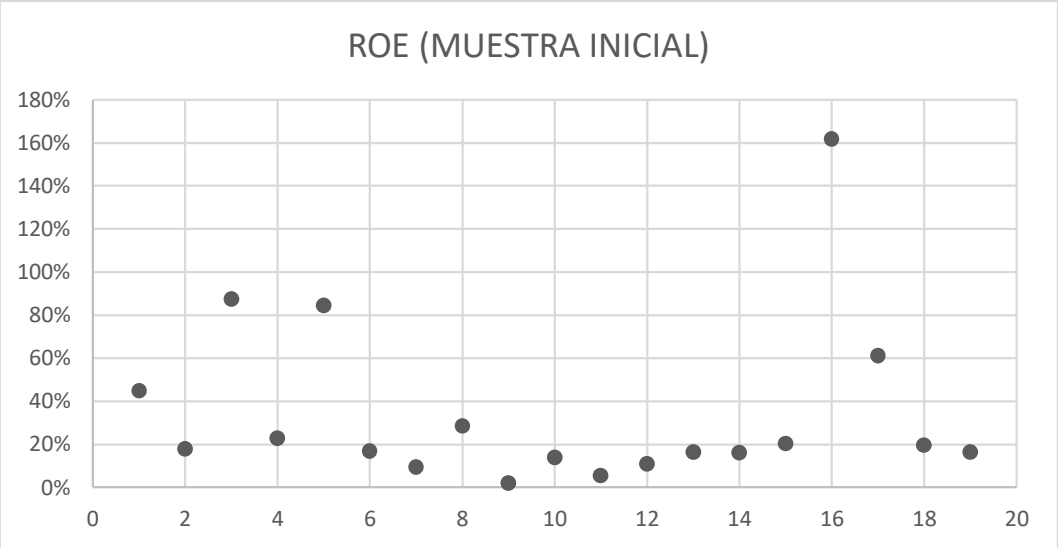
Concepto	Valor
Media	15,51%
Mediana	12,63%
Desviación Estándar	11,58%
Máximo	44,72%
Mínimo	1,10%

De esta forma, analizados los datos, se define un indicador sobre el intervalo establecido teniendo en cuenta el análisis del sector y se define un Indicador de ROA mayor al 0%, el cual se ajusta de acuerdo con la naturaleza del sector y del proceso y permite un cumplimiento del 100% de la muestra estudiada de manera individual.

5. ROE

Se define la distribución del ROE para la muestra, de la siguiente forma:

Gráfica 10.



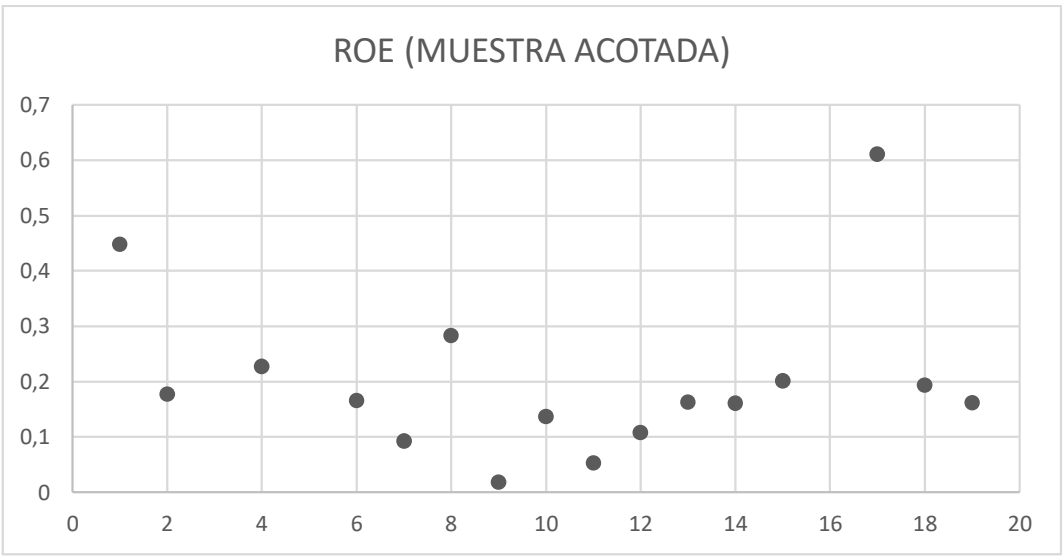
Fuente: Elaboración propia

Como bien se puede evidenciar en la gráfica existen datos atípicos que pueden afectar el análisis estadístico de los datos, lo cual es aún más evidente luego de realizar las estadísticas descriptivas pertinentes para la muestra inicial.

Concepto	Valor
Media	34,32%
Mediana	17,70%
Desviación Estándar	39,46%
Máximo	161,57%
Mínimo	1,72%

La tabla anterior muestra que existe una alta concentración de los datos en los extremos de la muestra con una desviación estándar demasiado alta en comparación a su media. Dado esto, se procede a acotar la muestra en un porcentaje equivalente al 10% aproximadamente. De esta forma, se obtienen los siguientes resultados.

Gráfica 11.



Fuente: Elaboración propia

La gráfica anterior permite observar que, una vez acotada la muestra en sus extremos, se define una distribución más clara de los datos sin valores atípicos sobre la muestra que conlleven a resultados sesgados; con lo cual se procede a calcular las estadísticas descriptivas de los datos para así corroborar que existe una menor alteración por datos atípicos y es considerable la muestra para concluir sobre ella.

Concepto	Valor
Media	19,94%
Mediana	16,37%
Desviación Estándar	14,67%
Máximo	61,01%
Mínimo	1,72%

Una vez acotada la muestra se obtiene un mayor control sobre los datos con una media mayor a la desviación estándar, que, si bien es cierto sigue presentado en términos absolutos una gran magnitud, se explica como causa de la diversidad del mercado en el tamaño de las empresas que componen la muestra. Acotar más la muestra puede conllevar a sesgo sobre los datos y perder veracidad sobre los mismos.

De esta forma, analizados los datos, se define un indicador sobre el intervalo establecido teniendo en cuenta el análisis del sector y se define un Indicador de ROE mayor al 0%, el cual se ajusta de acuerdo con la naturaleza del sector y del proceso y permite un cumplimiento del 100% de la muestra estudiada de manera individual.

Resultados

Así pues, los requisitos de capacidad financiera y organizacional definidos como Requisito Habilitante para el proyecto son:

CAPACIDAD FINANCIERA	
INDICADOR	**VALOR**
Capital de Trabajo	**MAYOR O IGUAL AL** 10% del Presupuesto Oficial Estimado
Índice de Liquidez	**MAYOR O IGUAL A** 1
Índice de Endeudamiento	**MENOR O IGUAL A** 70%
Razón de Cobertura de Intereses	**MAYOR O IGUAL A** 1
CAPACIDAD ORGANIZACIONAL	
INDICADOR	**VALOR**
ROA	**MAYOR O IGUAL A** 0%
ROE	**MAYOR O IGUAL A** 0%

Nota: De conformidad con lo establecido en el Decreto 1860 de 2021, los siguientes son los requisitos habilitantes de capacidad financiera y capacidad organizacional, para los proponentes que acrediten alguna de las condiciones relacionadas a continuación:

i. Tener el cincuenta por ciento (50%) de las acciones, partes de interés o cuotas de participación de la persona jurídica pertenezcan a mujeres y los derechos de propiedad hayan pertenecido a estas durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección,
ii. Tener el cincuenta por ciento (50%) de los empleos del nivel directivo de la persona jurídica sean ejercidos por mujeres y éstas hayan estado vinculadas laboralmente a la empresa durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección en el mismo cargo u otro del mismo nivel,
iii. Cuando el proponente corresponda a una persona natural que sea mujer y haya ejercido actividades comerciales a través de un establecimiento de comercio durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del proceso de selección,
iv. Cuando el proponente corresponda a asociaciones o cooperativas, y que el cincuenta por ciento (50%) de los asociados o más sean mujeres y la participación haya correspondido a éstas durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección.
v. Acreditar condición de MIPYME.

CAPACIDAD FINANCIERA	
INDICADOR	**VALOR**
Capital de Trabajo	**MAYOR O IGUAL A** 10% del Presupuesto Oficial Estimado
Índice de Liquidez	**MAYOR O IGUAL A** 1
Índice de Endeudamiento	**MENOR O IGUAL A** 70%

CAPACIDAD FINANCIERA	
INDICADOR	**VALOR**
Razón de Cobertura de Intereses	**MAYOR O IGUAL A 1**
CAPACIDAD ORGANIZACIONAL	
INDICADOR	**VALOR**
ROA	**MAYOR O IGUAL A** 0%
ROE	**MAYOR O IGUAL A** 0%

RESPONSABLE DEL ANALISIS DEL SECTOR	
Elaboración:	**Revisión:**
Firma: **Nombre: Fernando Ulloa T** **R/L Gestión de Riesgos y Proyectos SAS** **Cargo: Contratista Secretaría Jurídica** **CPSP-018-2026**	**Firma:** **Nombre: Fernando Ulloa T** **R/L Gestión de Riesgos y Proyectos SAS** **Cargo: Contratista Secretaría Jurídica** **CPSP-018-2026**