Restrepo, 07 de octubre de 2024

ANALISIS DEL SECTOR ECONOMICO PARA SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTIA CUYO OBJETO ES:

" SUMINISTRAR E INSTALAR SEÑALES DE TRANSITO "HORIZONTAL Y VERTICAL" EN EL MUNICIPIO DE PUERTO RICO EN EL DEPARTAMENTO DEL META"

1. ASPECTOS GENERALES ……2

1.1. Aspectos Generales …… …2

1.2. Perspectiva Legal ……..7

1.3. Aspectos Tecnicos …… …7

2. ANALISIS DE LA OFERTA……12

2.1. ¿Quien vende?.....12

2.2. Cual es la dinamica de produccion, distribucion y entrega de los bienes y servicios?.....12

2.3. Capacidad Financiera y de Organización……13

3. ANALISIS DE LA DEMANDA ……16

3.1 Adquisiciones previos del Instuto de Transito y Transporte de Meta…19

3.2. Historico de compras o Adquisicones de otras entidades … …….19

Para la obtencion y análisis de la información se tomo como base los lineamientos indicados en la guia para la elaboracion de estudios del sector elaborada por Colombia Compra Eficiente.

1. ANÁLISIS DEL SECTOR

1.1. ASPECTOS GENERALES

1.1.1. ASPECTOS ECONOMICOS

La construcción de obras de ingeniería civil es una actividad económica que incide en el crecimiento y desarrollo de un país. La medición y el análisis de su comportamiento son instrumentos claves en el diseño de políticas macroeconómicas y la elaboración de planes y programas gubernamentales. Por ende, las estadísticas derivadas de la inversión en el sector resultan indispensables para la correcta toma de decisiones de las autoridades públicas y del público en general.

Frente a esta necesidad, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) inició el cálculo del Indicador de Inversión en Obras Civiles (IIOC) en 1998. A través de este, se ha determinado la evolución trimestral de la inversión real en obras de ingeniería civil a través de los pagos y el valor estimado ha servido de insumo para el cálculo del PIB trimestral del subsector.

El cálculo del IIOC se realiza, para cada uno de los grupos de obra según la Clasificación Central de Productos (CPC): 4001 Carreteras, calles, caminos, puentes, carreteras sobre elevadas, túneles y construcciones de subterráneos. 4002 Vías férreas, pistas de aterrizaje y sistemas de transporte masivo. 4003 Vías de agua, puertos, represas, acueductos, alcantarillado y otras obras portuarias. 4004 Construcciones para la minería y centrales generadoras eléctricas y tuberías para el transporte a larga y corta distancia, líneas de comunicaciones y energía (cables) y 4008 Otras obras de ingeniería.

Importancia del sector:

Uno de los sectores económicos con mayor importancia es el de la construcción, teniendo en cuenta los empleos que genera directos e indirectos, los desarrollos y avances en vivienda, infraestructura vial, ferroviaria, aeroportuaria, hidráulica y demás relacionadas con el sector.

Las entidades públicas y privadas le apuestan más a este sector, para satisfacer necesidades de la sociedad mediante obras de infraestructura que permitan conectar ciudades, puertos y ayudar al desarrollo económico del país, este desarrollo económico ha sido clave en el país en los últimos años, debido a su dinamismo el cual se constituye como uno de los sectores con mayor importancia en proyectos como: carreteras, puentes, puertos, aeropuertos, vías férreas, plantas de tratamientos de agua, hidroeléctricas, líneas de transmisión y distribución de energía, presas, obras de irrigación, construcciones industriales y comerciales, hospitales, centros deportivos, plantas petroquímicas e instalaciones de refinería, obras residenciales y no edificaciones no residenciales, entre otras.

La industria constructora es, por lo tanto, un elemento básico en el desarrollo del entorno económico que proporciona soluciones para el diseño de una estructura sólida que garantice

una óptima utilización de los recursos de las Compañías para que éstas cumplan con éxito su actividad económica.

La correcta explotación de los recursos locales, la incorporación de tecnologías avanzadas y la minimización del impacto ambiental, son algunos de los factores determinantes en el éxito de cualquier estrategia de desarrollo que se aplique a la industria.

Fuente:https://www.gestiopolis.com/analisis-del-sector-la-construccion-

colombia/#:~:text=La%20industria%20de%20la%20construcci%C3%B3n%20ha%20sido%20clave%20para%20el,%3A%20puentes%2C%20carreteras%2C%20puertos%2C

Participación en el PIB y relación con el sector

En el cuarto trimestre de 2023pr, el Producto Interno Bruto en su serie original, crece 0,3% respecto al mismo periodo de 2022p (ver tabla). Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 6,0% (contribuye 0,6 puntos porcentuales a la variación anual).

Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales crece 3,8% (contribuye 0,5 puntos porcentuales a la variación anual).

- Actividades financieras y de seguros crece 5,5% (contribuye 0,2 puntos porcentuales a la variación anual).

Respecto al trimestre inmediatamente anterior, el Producto Interno Bruto en su serie ajustada por efecto estacional y calendario crece 0,04%. Las actividades económicas con mayor crecimiento trimestral son:

- Actividades financieras y de seguros crece 4,7%.
- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 2,7%.
- Información y comunicaciones crece 1,8%.

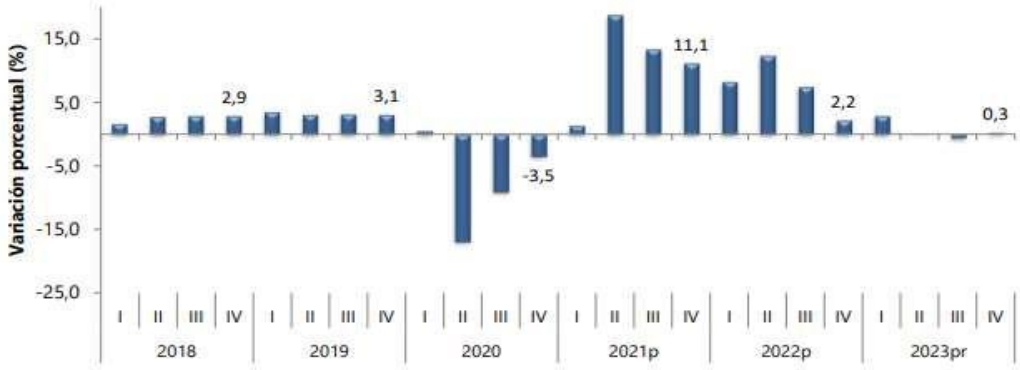
En el cuarto trimestre de 2023 el Producto Interno Bruto en su serie original, crece 0,6% en el año 2023pr respecto al año 2022p (ver tabla). Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales crece 3,9% (contribuye 0,6 puntos porcentuales a la variación anual).

- Actividades financieras y de seguros crece 7,9% (contribuye 0,3 puntos porcentuales a la variación anual).
- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 7,0% (contribuye 0,2 puntos porcentuales a la variación anual).

1 INDICADOR DE PAGOS

Gráfico. PIB – Enfoque de la producción – Tasa de crecimiento anual en volumen (2018-I – 2023pr–IV)



Fuente: DANE, Cuentas nacionales
1Series encadenadas de volumen con año de referencia 2015
Pr preliminar
P provisional

Tabla. Valor agregado por actividad económica
Tasas de crecimiento en volumen1
Cuarto trimestre 2023pr

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Año total	Anual	Trimestral
	2023[Pr]/ 2022[P]	2023[Pr]-IV / 2022[P]-IV	2023[Pr]-IV/ 2023[Pr]-III
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	1,8	6,0	2,7
Explotación de minas y canteras	2,6	0,3	-3,5
Industrias manufactureras	-3,5	-4,8	-0,4
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado[2]	2,1	3,0	0,6
Construcción	-4,2	-1,6	1,6
Comercio al por mayor y al por menor[3]	-2,8	-2,3	1,6
Información y comunicaciones	1,4	3,1	1,8
Actividades financieras y de seguros	7,9	5,5	4,7
Actividades inmobiliarias	1,9	1,9	0,5
Actividades profesionales, científicas y técnicas[4]	0,2	0,4	0,5
Administración pública, defensa, educación y salud[5]	3,9	3,8	-0,6
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios[6]	7,0	-3,0	1,2
Valor agregado bruto	**0,6**	**0,4**	**-0,2**
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	0,4	-0,5	0,9
Producto Interno Bruto	**0,6**	**0,3**	**0,04**

Fuente: DANE, CT

[Pr]preliminar

[p]provisional

[1] Series encadenadas de volumen con año de referencia 2015.

[2] Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental.

[3]Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida.

[4]Actividades profesionales, científicas y técnicas; Actividades de servicios administrativos y de apoyo. [5]Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales.

[6]Actividades artístic as, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio.

Construcción - Tasas de crecimiento en volumen Cuarto trimestre 2023pr

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Año total	Anual	Trimestral
	2023[PP]/ 2022[P]	2023[PP]-IV / 2022[P]-IV	2023[PP]-IV/ 2023[P]-III
Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales	-0,1	-1,0	-0,1
Construcción de carreteras y vías de ferrocarril[2]	-12,3	-2,9	2,4
Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y [illegible][3]	-3,4	-1,4	1,8
Construcción	-4,2	-1,6	1,6

Fuente: DANE, CT
Prpreliminar
pprovisional
1Series encadenadas de volumen con año de referencia 2015.
2Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil. 3Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (Alquiler de maquinaría y equipo de construcción con operadores)

En el cuarto trimestre de 2023pr, el valor agregado de la construcción decrece 1,6% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2022p. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos

- Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales decrece 1,0%.
- Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil decrece 2,9%.
- Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores) decrece 1,4%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de la construcción crece en 1,6%, explicado por:

- Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales decrece 0,1%.
- Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil crece 2,4%.
- Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores) crece 1,8%.

Fuente: https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PIB/bol-PIB-IVtrim2023.pdf

Empleo que genera el sector

Total nacional mensual

Para el mes de febrero de 2024, la tasa de desocupación del total nacional fue 11,7%, mientras que en febrero de 2023 se ubicó en 11,4%, lo que representó un aumento de 0,3%. Por su parte, la tasa global de participación se ubicó en 63,8% y la tasa de ocupación en 56,4%, estas tasas en el mismo mes de 2023 fueron 63,8% y 56,5%, respectivamente.

El aumento del desempleo mantiene la alerta sobre el desafío del crecimiento que tiene el país; se necesita reactivación de los sectores generadores de empleo. El comercio, la construcción y el agro están entre los sectores que más perdieron empleos.

Gráfico. Tasa global de participación, ocupación y desocupación Total Nacional Febrero (2023 – 2024)



Fuente: DANE, Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH).

Nota: cifras aproximadas a un decimal. Por efecto del redondeo los totales pueden diferir ligeramente del anexo.

Total nacional trimestre

En el total nacional, la tasa de desocupación del trimestre móvil diciembre 2023 - febrero 2024 fue 11,4%, mientras que en el mismo periodo del año anterior fue 11,8%.

Gráfico. Tasa global de participación, ocupación y desempleo
Total nacional
Diciembre - febrero (2015 - 2024)



Fuente: DANE, GEIH.
Nota: datos expandidos con proyecciones de población, elaboradas con base en los resultados CNPV 2018.
Nota: cifras aproximadas a un decimal. Por efecto del redondeo los totales pueden diferir ligeramente del anexo.

Población ocupada según rama de actividad

En el mes de febrero de 2024, el número de personas ocupadas en el total nacional fue 22.493 miles de personas. Las ramas que más aportaron positivamente a la variación de la población ocupada fueron Industrias manufactureras (0,7 puntos porcentuales); Actividades artísticas, entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios (0,6 puntos porcentuales) y Transporte y almacenamiento (0,5 puntos porcentuales).

1.2. PERSPECTIVA LEGAL

El marco legal del proceso de selección que se adelanta, está conformado por la Constitución Política, la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Ley 1474 de 2011, Decreto 1082 de 2015, Ley 1682 del 22 de noviembre de 2013, el Código General del Proceso, los Códigos Civil y de Comercio y demás normas concordantes.

Para la selección del contratista, la entidad aplicará los principios de economía, transparencia y responsabilidad, contenidos en la Ley 80 de 1993, y los postulados que rigen la función administrativa. Así mismo, se dará aplicación al contenido de la Ley 1882 de 2018 y al Decreto 342 de 2019, por el cual se adiciona la Sección 6 de la Subsección 1 del capítulo 2 del título 1 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1082 de 2015, Decreto único reglamentario del sector administrativo de planeación nacional que reguló los documentos tipo de licitación de obras de infraestructura de transporte.

Teniendo en cuenta el presupuesto estimado para ejecutar el objeto del proceso contractual el cual supera la menor cuantía de contratación, de acuerdo con el presupuesto del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín, y de acuerdo con lo consagrado en la Ley 1150 de 2007, artículo 2º numeral 1º en concordancia con el artículo 32 de la Ley 80 de 1993, el Decreto 1082 de 2015 y demás normas concordantes, en el presente caso la escogencia del contratista se efectuará con arreglo a la modalidad de Licitación Pública.

Normas generales que hacen parte del Sistema de compras públicas:

Ley 80 de 1993: Ley estatutaria de la contratación publica

Ley 1150 de 2007: Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.

Ley 1474 de 2011: Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.

Decreto 1082 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único reglamentario del sector administrativo de planeación nacional.

Ley 1882 de 2018: Por la cual se adicionan, modifican y dictan disposiciones orientadas a fortalecer la contratación pública en Colombia, la ley de infraestructura y se dictan otras disposiciones.

Ley 2069 de 2020: Por medio del cual se impulsa el emprendimiento en Colombia

Decreto 1860 de 2021: Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1082 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional, con el fin de reglamentar los artículos 30, 31, 32, 34 y 35 de la Ley 2069 de 2020, en lo relativo al sistema de compras públicas y se dictan otras disposiciones.

Decreto 310 de 2021: "Por el cual se reglamenta el artículo 41 de la Ley 1955 de 2019, sobre las condiciones para implementar la obligatoriedad y aplicación de los Acuerdos Marco de Precios y se modifican los artículos 2.2.1.2.1.2.7. y 2.2.1.2.1.2.12. del Decreto 1082 de 2015,

Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional"

Decreto 142 de 2023: Por el cual se modifica y adiciona el Decreto número 1082 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional para promover el acceso al sistema de Compras Públicas de las Mipymes, las Cooperativas y demás entidades de la economía solidaria, se incorporan criterios sociales y ambientales en los Procesos de Contratación de las Entidades Estatales, se incluye el Título de emprendimiento comunal y se dictan otras disposiciones.

Decreto 342 de 2019: Por el cual se adiciona la Sección 6 de la Subsección 1 del Capítulo 2 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1082 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional.

1.3. ASPECTOS TECNICOS

Las condiciones técnicas para la presente modalidad de contratación está sujeta a la resolución 1376 del 26 de mayo de 2014 "por la cual se actualizan las especificaciones generales de construcción de carreteras para los contratos de obra celebrados por el instituto nacional de Vías".

Normas Técnicas Colombianas NTC 1360 "PINTURAS EN FRÍO PARA DEMARCACIÓN DE PAVIMENTOS. PARTE 1. ESPECIFICACIONES" y NTC 4744 "DISEÑO Y APLICACIÓN DE MATERIALES PARA LA DEMARCACIÓN DE PAVIMENTOS", según lo dispuesto en el MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL – DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA, adoptado por el Ministerio de Transporte mediante la resolución No. 1885 del 17 de junio de 2015, incluyendo la totalidad de las normas y especificaciones en él contenidas y/o referidas. Además, se deberá tener en cuenta lo dispuesto en la Norma Técnica Colombiana NTC 2072 "MICROESFERAS DE VIDRIO REFLECTIVAS". Y demás normas técnicas vigentes y concordantes en Colombia

Nº	DESCRIPCION	UND.	CANT.
	SEÑALIZACION VERTICAL		
1.1	SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO SP-SI-SR DE 60 CM INCLUYE POSTE (ANGULO DE 2 PGL * 1/4 - LAMINA 1.5 + 0.15MM - CINTA REFLECTIVA	UND.	25
1.2	SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA SR-1 (PARE) OCTAGONO ALTURA 60 CM CON PARAL EN ANGULO 2"X2" DE 1/4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	UND.	60
1.3	MASTIL PARA SEÑAL DE TRANSITO DOBLE 2PGL *1/4, INCLUYE PINTURA WASH PRIMER, PINTURA EN ESMALTE BLANCO	UND.	60
1.4	SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO REGLAMANTARIA SR 38, SR 39, SI 26, LAMINA 1.5 * 0.15 MM -CINTA REFECTIVA TIPO GRADO DIAMANTE	UND.	60
1.5	SEÑAL VIAL INFORMATIVA ELEVADA TIPO BANDERA, TABLERO DE 2.30 * 1.20 M EN CINTA REFLECTIVA TIPO GRADO DIAMANTE	UND.	4
1.6	ESTRUCTURA DE SOPORTE Y CIMENTACION PARA SEÑAL VIAL INFORMATIVA ELEVADA TIPO BANDERA TUBERIA DE HG 4" e= 6MM	UND.	4
	SEÑALIZACION HORIZONTAL O MARCAS VIALES		
2.1	LINEA DE DEMARCACIÓN VÍAL CON PINTURA ACRILICA EN FRÍO (ML) E=0.12 M. INCLUYE SUMINISTRO, MICROESFERAS Y APLICACIÓN CON EQUIPO.	ML	8,000

2.2	PINTURA ACRILICA NEGRA (CONTRASTE) A BASE DE AGUA PARA IMPRIMACION DE LINEA DE 14CM (E15MILS (0,38MM) NORMA INV 700-007	ML	8,000
2.3	IMPRIMANTE DEMARCACIÓN VÍAL CON PINTURA ACRILICA EN FRÍO (M2) INCLUYE SUMINISTRO Y APLICACIÓN MANUAL CON EQUIPO COMPRESOR.	M2	973.00
2.4	DEMARCACIÓN VÍAL CON PINTURA ACRILICA EN FRÍO (M2) INCLUYE SUMINISTRO, MICROESFERAS Y APLICACIÓN MANUAL CON EQUIPO COMPRESOR	M2	1,306

Así mismo, las condiciones técnicas particulares referentes a la ejecución del contrato que se pretende celebrar, se encuentran discriminadas de manera clara y precisa en los documentos anexos “Apéndices” que forma parte del presente Documento.

1.3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SEÑALES VERTICALES DE TRÁNSITO

Esta sección tiene por objeto establecer las guías básicas a seguir durante el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales verticales de tránsito, conforme se establezca en los planos del proyecto o lo indique el Interventor. El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el presente Manual y las normas que lo complementen o sustituyan.

MATERIALES

1. **MATERIAL REFLECTIVO.**

El material reflectivo para las señales verticales, delineadores y demás dispositivos citados en el presente Manual, deberán cumplir con las especificaciones contenidas en la Norma Técnica Colombiana NTC- 4739. Las entidades contratantes deberán exigir a los fabricantes de las señales las certificaciones de cumplimiento de dicha norma, la cual deberá ser expedida por el proveedor del material. Las señales verticales contenidas en este Manual deberán elaborarse en lámina reflectiva Tipo I o de características superiores.

2. **MATERIAL PARA TABLEROS**

Los tableros para todas las señales, delineadores y demás dispositivos enunciados en este Manual, deberán estar constituidos por lámina de aluminio, acero galvanizado o poliester reforzado con fibra de vidrio modificada con acrílico y estabilizador ultravioleta. En las señales informativas de destino (a excepción de la señal SI-05C), de información en ruta y elevadas, se utilizará únicamente la lámina de acero galvanizado.

Se recomienda la utilización de los diferentes tipos de materiales, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

- En lámina de poliester reforzado con fibra de vidrio o aluminio, para vías en zonas aledañas a áreas marinas o con problemas de oxidación.

- En lámina de poliester reforzado con fibra de vidrio, galvanizada o aluminio, para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea inferior a mil metros (1000 m).
- En lámina galvanizada o aluminio, para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea superior o igual a mil metros (1000m).

A. LÁMINA DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO

Este material deberá cumplir los siguientes requisitos:

ESPESOR: Deberá ser de tres milímetros y cuatro décimas más o menos cuatro décimas de milímetro (3,4 mm ± 0,4 mm), el cual se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios del borde de cada lámina con una separación entre ellos igual a la cuarta parte del perímetro de ésta. La lámina no deberá contener grietas visibles ni arrugas en las superficies, que puedan afectar su comportamiento y alterar las dimensiones. Por lo menos una de las caras de la lámina debe ser completamente lisa.

COLOR: El color deberá ser blanco uniforme.

PANDEO: Una lámina de setenta y cinco centímetros (75 cm) de lado se cuelga suspendida de sus cuatro (4) vértices. La deflexión máxima medida por el sitio de cruce de sus dos diagonales perpendicularmente al plano de la lámina no deberá ser mayor de doce milímetros (12 mm). Luego se coloca la lámina suspendida en las mismas condiciones en un horno a ochenta y dos grados Celsius (82 º C) durante cuarenta y ocho (48) horas. La máxima deflexión no deberá exceder de doce milímetros (12 mm). Todas las medidas se deberán tomar cuando la lámina se encuentre a temperatura ambiente.

RESISTENCIA AL IMPACTO: Láminas cuadradas de setenta y cinco centímetros (75 cm) de lado, deberán resistir fuerzas de impacto que podrían agrietar otros plásticos o deformar metales. La lámina apoyada en sus extremos y a una altura de veinte centímetros (20 cm) del piso, deberá resistir el impacto de una esfera de acero de cuatro mil quinientos gramos (4.500 g) en caída libre desde una altura de tres y medio metros (3,5 m), sin resquebrajarse.

ESTABILIDAD TÉRMICA: Las características de resistencia no deberán ser apreciablemente afectadas en un rango de temperaturas entre menos dieciocho y más cien grados Celsius (-18 o C y + 100 º C).

RESISTENCIA AL FUEGO: Los componentes de la lámina deberán contener aditivos que la hagan menos propensa a prender y propagar llamas.

PROTECCIÓN ANTE LA INTEMPERIE: Las láminas deberán estar fabricadas con protección ante la intemperie por ambas caras. Deberán poseer una superficie uniforme químicamente pegada, recubrimiento gelatinoso (Gel-Coat) que no se pueda separar. Para comprobarlo, se sumergirá una muestra de diez centímetros (10 cm) por dos centímetros (2 cm) en una probeta que contenga cloruro de metileno, durante trece (13) minutos, después de lo cual se seca, no debiendo aparecer fibra de vidrio por ninguna de las dos caras.

ESTABILIZACIÓN: Las láminas deberán estar fabricadas de tal manera, que no liberen constituyentes migrantes (solventes, monómeros, etc.) con el tiempo. No deberán contener residuos de agentes desmoldeantes en la superficie del laminado, que pudieran interferir en la adherencia de la lámina reflectiva.

TRATAMIENTO DE LA CARA FRONTAL: Previamente a la aplicación del material reflectivo la lamina deberá ser limpiada, desengrasada y secada de toda humedad

B. LÁMINA DE ACERO GALVANIZADO

Deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

MATERIAL: Lámina de acero galvanizado calibre dieciséis (16), revestida por ambas caras con una capa de zinc, aplicada por inmersión en caliente o por electrólisis

MATERIAL BASE: Lámina de acero laminado en frío.

ESPESOR: De un milímetro y cinco décimas de milímetro , con una tolerancia de más o menos quince centésimas de milímetro (1,5+0,15 mm). La medida se podrá efectuar en cualquier parte de la lámina, a una distancia no menor de diez milímetros (10 mm) del borde.

RESISTENCIA AL DOBLEZ: Una probeta cuadrada de cinco centímetros (5 cm) de lado, no sometida a tratamientos térmicos previos, no deberá presentar desprendimiento de zinc, cuando se dobla girando ciento ochenta grados (180 º), con una luz igual al espesor de la lámina.

TRATAMIENTO DE LA CARA FRONTAL: Previamente a la aplicación del material reflectivo, la lámina galvanizada deberá ser limpiada, desengrasada y secada de toda humedad; además, estar libre de óxido blanco. El galvanizado deberá tener una superficie de terminado producida con abrasivo grado cien (100) o más fino.

TRATAMIENTO CARA POSTERIOR: Una vez cortada y pulida la lámina, se deberá limpiar y desengrasar, aplicándose seguidamente una pintura base (wash primer o epoxipoliamida), para finalmente colocar una capa de esmalte sintético blanco. Las señales de destino (a excepción de la señal SI-05C) y de información en ruta se fabricarán en lámina galvanizada calibre veinte (20). Las señales elevadas, se elaborarán en lámina galvanizada calibre veintidós (22). A los tableros de estas señales se les realizarán dos (2) dobleces o pestañas de dos centímetros (2 cm) cada una, en sus cuatro bordes, con el objeto de darles mayor rigidez.

C. LÁMINA DE ALUMINIO

Deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

MATERIAL: Lámina de Aluminio de aleaciones 6061-T6, 5052-H38 o extrusiones similares.

ESPESOR: Dos milímetros de espesor, medidos con una tolerancia de más o menos dos décimas de milímetro (2+0,2 mm). La medida se podrá efectuar en cualquier parte de la lámina, a una distancia no menor de diez milímetros (10 mm) del borde.

TRATAMIENTO CARA FRONTAL: Previamente a la aplicación del material reflectivo, la lámina deberá ser limpiada, desengrasada y secada de toda humedad; además, estar libre de óxido blanco. El aluminio deberá tener una superficie de terminado producida con abrasivo grado cien (100) o más fino.

TRATAMIENTO CARA POSTERIOR: Una vez cortada y pulida la lámina, se deberá limpiar y desengrasar, aplicándose seguidamente una pintura base (wash primer o poxipoliamida), para finalmente colocar una capa de esmalte sintético blanco.

3. MATERIALES PARA POSTES:

Las estructuras de soporte o postes para señales verticales, deberán ser laborados en perfil en ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un cuarto de pulgada (1/4"), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm²) en todos los tipos de señales, el cual será de primera clase, no permitiéndose hormigueo en ninguna parte de su longitud. No se aceptarán añadiduras ni traslapos en postes y brazos.

Se deberá garantizar la rigidez de las láminas de los tableros correspondientes a las señales preventivas (SP), reglamentarias (SR), informativas de identificación, de información general, de servicios y turísticas (SI) y los delineadores, fijándolas a la cruceta formada entre el poste y sus brazos, los cuales deberán formar un perfecto plano de apoyo que en todo momento estará en contacto con la lámina.

La soldadura del brazo deberá ser con piquete o suplemento. En señales dobles, la rigidez se deberá garantizar con dos (2) crucetas del mismo tipo citado anteriormente, debidamente soldadas. Podrán yuxtaponerse los tableros de las señales verticales de tránsito preventivas (SP), reglamentarias (SR) o informativas de identificación, de información general, de servicios y turísticas (SI), en los postes de concreto hidráulico u hormigón, acero o madera de las redes de energía o teléfonos, siempre y cuando la entidad que instaló el dispositivo autorice su adosamiento. Para tal efecto, se utilizará una banda de acero inoxidable de media pulgada (1/2") de ancho y tres centésimas de pulgada (0,03") de espesor, asegurada con una hebilla de acero inoxidable. Para el sostén, apoyo o soporte del tablero de la señal se utilizará una ménsula en acero inoxidable de una y media pulgada (1½") de ancho y setenta y cinco

milésimas de pulgada (0,075") de espesor, la cual deberá tener aletas que sobresalgan, como mínimo, veinte centímetros (20 cm) a cada lado del eje del poste para rigidizar el tablero en el sentido perpendicular al eje vertical de la señal. Siempre se deberán utilizar dos bandas, con sus correspondientes accesorios, una en la parte superior del tablero y otra en su parte inferior.

MATERIALES PARA LOS BRAZOS DE LOS POSTES: En todos los casos, las crucetas deberán ser en ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un octavo de pulgada (1/8"), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro 2 cuadrado (25 kg/mm).

MATERIALES PARA ANCLAJE DE LOS POSTES: Los postes deberán diseñarse con un anclaje en la parte inferior, soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un octavo de pulgada (1/8"), con un límite de fluencia 2 mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm).

RECUBRIMIENTO DE LOS POSTES: Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco

SOLDADURA: La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero

DIMENSIONES DE LOS TABLEROS: En la tabla 2.2 del presente Manual están definidas las dimensiones de las señales verticales. En los Anexos A y B se muestra el diseño de cada uno de los tableros para señales de calles y carreteras y de ciclo rutas, respectivamente.

4. **DIMENSIONES DE LOS POSTES:** En la tabla 2.3 de este Manual están contenidas las dimensiones de los postes o estructuras de soporte de las señales verticales

5. **ANCLAJE DE LAS SEÑALES AL TERRENO:** Las señales se instalarán en el piso en un anclaje de concreto simple cuya resistencia a compresión a 2 veintiocho (28) días sea, como mínimo, ciento cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado (140 kg/cm). Dentro del anclaje se acepta la inclusión de dos (2) capas de cantos de diez centímetros (10 cm) de tamaño máximo, una superior y otra inferior, con el fin de dar rigidez a la señal instalada, mientras fragua el concreto.

6. EQUIPO MÍNIMO PARA LA INSTALACIÓN DE LAS SEÑALES VERTICALES:

Se deberá disponer de los equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de instalación de las señales, el cual deberá incluir como mínimo los siguientes elementos:

- Hoyadoras agrícolas, barras de acero y palas

- Llaves fijas o de expansión para tornillos
- Martillo de tamaño tal, que permita doblar los tornillos una vez apretadas las tuercas Remachadora

7. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE SEÑALES VERTICALES

UBICACIÓN DE LAS SEÑALES

Las señales se instalarán en los sitios que indiquen los planos del proyecto o defina el Interventor. Su colocación se hará al lado derecho de la vía, teniendo en cuenta el sentido de circulación del tránsito, de tal forma que el plano de la señal forme con el eje de la vía un ángulo comprendido entre ochenta y cinco grados (85) y noventa grados (90), de acuerdo con las dimensiones indicadas en el capítulo 2, las cuales deberán ser medidas con comisión de topografía en el terreno. La ubicación de la señal reglamentaria SR-26 (Prohibido adelantar), tanto para curva horizontal como vertical, se debe realizar aplicando lo expresado en el numeral 3.2.5 de este Manual (Demarcación de zonas de adelantamiento prohibido), asciendo mediciones sobre los planos del proyecto o directamente en el terreno, utilizando cuerdas de longitudes iguales a la distancia mínima de visibilidad de adelantamiento necesaria para la velocidad de la vía, encontrándose de esta manera el sitio preciso de los inicios de la prohibición de esta maniobra. Existe una correspondencia entre la demarcación horizontal y la señalización vertical y el inicio de la línea continua, deberá corresponder con la señal SR-26 de prohibido adelantar. La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será la indicada en el capítulo 2,la cual depende de la velocidad de operación. Cuando sea necesario instalar varios dispositivos en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima, se utilizarán señales dobles. La altura libre mínima de la señal y su ubicación lateral se hará en la forma indicada en el capítulo 2. Los delineadores de curva horizontal se instalarán a una altura aproximada de un metro con cincuenta centímetros (1.50m), medida desde su extremo inferior hasta la cota del borde del pavimento.

EXCAVACIÓN: Se efectuará una excavación cilíndrica de veinticinco centímetros (25 cm) de diámetro como mínimo y sesenta centímetros (60 cm) de profundidad, para el anclaje de la señal. Con el fin de evitar que la señal quede a una altura menor a la especificada cuando se instale en zonas donde la vía transcurre en terraplén, la excavación podrá realizarse hasta una profundidad de treinta centímetros (30 cm), pero se deberá, además, construir un pedestal por encima de la superficie del terreno, fabricado en concreto, que complete la altura necesaria para que la señal quede anclada a la profundidad especificada.

INSTALACIÓN DE LA SEÑAL AL POSTE: La señal se instalará de manera que el poste presente absoluta verticalidad y que se obtenga la altura libre mínima indicada. El tablero deberá fijarse al poste mediante tornillos de dimensiones mínimas de cinco dieciseisavos de

pulgada 5/16") por una pulgada (1"), rosca ordinaria, arandelas y tuercas, todo galvanizado, a los cuales seles deberá dar golpes para dañar su rosca y evitar que puedan ser retirados fácilmente. Además, se deberán instalar cuatro (4) remaches a diez centímetros (10 cm) de distancia, medidos desde los tornillos hacia el centro de la cruceta. También podrán utilizarse otros sistemas de aseguramiento que impidan el retiro del tornillo o elemento de fijación.

LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN: No se permitirá la instalación de señales de tránsito en instantes de lluvia, ni cuando haya agua retenida en la excavación o el fondo de ésta se encuentre muy húmedo, a juicio del Interventor. Toda el agua retenida deberá ser removida antes de efectuar el anclaje e instalar la señal.

8. CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

CONTROLES

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Comprobar que todos los materiales cumplan los requisitos exigidos en este Manual.
- Efectuar mediciones de reflectividad con un retrorreflectometro que mida directamente los valores en las unidades candela/candela-pie/pie² indicadas la norma técnica colombiana NTC - 4739.
- Comprobar la correcta instalación de las señales, de acuerdo con los diseños suministrados.
- Contar y medir, para efectos de pago, las señales correctamente elaboradas e instaladas.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

A. Calidad de los materiales: No se admiten tolerancias en relación con los requisitos establecidos para los diversos materiales que conforman las señales y su anclaje.

B. Excavación: La excavación no podrá tener dimensiones inferiores a las establecidas en este capítulo.

C. Inspección previa: Previo al recibo de las señales, el Interventor hará una inspección en horas nocturnas, con la ayuda de una linterna apoyada en la frente, con la cual iluminará la señal para percibir su calidad y detectar las zonas que no reflectan.

D. Instalación: Las señales verticales de tránsito sólo se aceptarán si su instalación está en un todo de acuerdo con las indicaciones de los planos y de la especificación del

presente capítulo. Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser subsanadas por el Constructor, a plena satisfacción del Interventor.

E. **Medida Las señales verticales de tránsito** se medirán por unidad suministrada e instalada, de acuerdo con los documentos del proyecto y las especificaciones de este Manual, a satisfacción del Interventor. Las señales de tránsito que a petición de la entidad hayan sido cotizadas por metro cuadrado (m), separarán de acuerdo con esta unidad de medida.

1.3.3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA SEÑALIZACION HORIZONTAL

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Esta sección tiene por objeto establecer las guías básicas por seguir en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con micro esferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y colores que indiquen los planos del proyecto o establezca el Interventor.

MATERIALES

Se utilizarán resinas termoplásticas o materiales prefabricados de larga duración o plásticos de dos componentes de aplicación en frío, en la demarcación de carreteras con superficie de calzada en buen estado y tránsito promedio diario superior a cinco mil vehículos (5000 veh). Igualmente se deberá utilizar estos materiales en las líneas centrales, en carreteras de tipo montañoso en buen estado, con tránsito promedio diario superior a dos mil quinientos vehículos (2500 veh). Las demás demarcaciones se harán con pinturas de aplicación en frío. En calles o vías urbanas, la entidad encargada de la construcción o del mantenimiento podrá aplicar cualquiera de los materiales especificados.

PINTURA DE APLICACIÓN EN FRÍO

Las pinturas de aplicación en frío deberán cumplir con las especificaciones contenidas en la norma técnica colombiana NTC 1360-1. Las entidades contratantes deberán exigir a los contratistas la certificación de cumplimiento de dicha norma, expedida por el proveedor de la pintura. Para la aplicación de la pintura se deberá dar cumplimiento a los requisitos de diseño y aplicación especificados en la norma técnica colombiana NTC 4744.

A. **COLOR:** Blanco o amarillo, definidos por las coordenadas cromáticas del Sistema Colorimétrico Estándar CIE

B. **COMPOSICIÓN:** De acuerdo con lo establecido en la tabla 8.2Tabla 8.2 Composición de resinas termoplásticas blanca y amarilla

C. **DENSIDAD RELATIVA:** La densidad relativa del material después de su fusión, será de dos, más o menos dos décimas de kilogramo por litro (2.0 + 0.2 kg/l). La determinación se hará de acuerdo con la norma MELC 12.132 o ASTM D 70-76.

D. **PUNTO DE REBLANDECIMIENTO:** El punto de reblandecimiento determinado por el método de anillo y bola, según la norma UNE 135.222 o ASTM D 36 o BS 2000-58 o ASTM E-28, no será inferior a ciento cinco grados Celsius (105 ºC).

E. **RESISTENCIA AL FLUJO:** La disminución en la altura del cono de material termoplástico, después de haber sido sometido a sesenta, más o menos dos grados Celsius (60+ 2 ºC) durante 24 horas, no será mayor del dos por ciento (2%), según norma UNE 135-223 o MELC 12.131.

F. **TEMPERATURA DE INFLAMACIÓN:** El material termoplástico se funde en un baño de aceite a ciento ochenta grados Celsius (180 ºC), homogeneizándolo mediante agitación durante al menos dos (2) horas. Una vez lograda la perfecta homogeneidad y fluidez de la muestra, se vierte en el vaso abierto de Cleveland de manera que la parte inferior de su menisco quede a un (1) centímetro de la marca de llenado, con el fin de prevenir desbordamientos del material durante el posterior calentamiento en la realización del ensayo. Si se añade un exceso de muestra se puede eliminar con una espátula o cucharilla en caliente. Realizado el ensayo en el vaso abierto de Cleveland, según la norma MELC 12.133 o UNE 104-281 o ASTMD 92-78, la temperatura de inflamación no será inferior a doscientos cincuenta grados Celsius (250 ºC).

G. **ESTABILIDAD AL CALOR:** El valor del factor de luminancia después de mantener el material a doscientos más o menos dos grados Celsius (200 +2 ºC) durante seis (6) horas con agitación continua, no variará en más de 3 centésimas (0,03). (Norma BS 3262-1)

H. **ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO:** Se preparan dos probetas aplicando una película de material mediante un extendedor adecuado, a un rendimiento aproximado de dos mil seiscientos gramos por metro cuadrado (2.600 g/m²), sobre un recipiente de aluminio de ciento cincuenta milímetros (150 mm)por setenta y cinco milímetros (75 mm), por seiscientos veinticinco milímetros (625 mm), previamente desengrasada con disolvente, se dejan secar durante siete (7) días, en posición horizontal a veintitrés más o menos cinco grados Celsius (23 + 5 ºC) y cincuenta más o menos cinco por ciento (50 + 5%) de humedad relativa, protegidas de la radiación solar y del polvo, midiéndose inmediatamente antes de comenzar este ensayo, su

color y factor de luminancia sobre la superficie exterior de la película. (Norma ASTM G-53). Realizado el ensayo durante ciento sesenta y ocho (168) horas, en ciclos de ocho (8) horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre doscientos ochenta (280) nm y trescientos diez y seis (316) nm A sesenta más o menos tres grados Celsius (60 + 3 ºC) y cuatro (4)horas de condensación a cincuenta más o menos dos grados Celsius (50 + 2 ºC), no se deberá producir un aumento o disminución en el factor de luminancia superior a cinco centésimas respecto al valor original. Por otra parte, el material aplicado después del ensayo y observado dos (2) horas después de su aplicación, no presentará defecto superficial alguno. (Norma UNE 48-251 o ASTM D 4587).

I. **RESISTENCIA A LA ABRASIÓN:** Aplicado el material con un rendimiento tal que permita obtener un espesor de un milímetro (1 mm) y ensayada la muestra con un brasímetro Taber con ruedas calibradas tipo H-22,con un peso de quinientos gramos (500 g) y en húmedo, no se deberá producir una pérdida de más a mayor de doscientos cincuenta miligramos (250 mg) al cabo de cien (100) revoluciones.

MICRO ESFERA DE VIDRIO

A. Características:

NATURALEZA: La micro esfera de vidrio deberá ser de tal naturaleza, que permita su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada, de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura y su retrorreflexión sea satisfactoria para las líneas y demás marcas viales.

MICRO ESFERAS DEFECTUOSAS: Las micro esferas deberán ser transparentes e incoloras, libres de defectos y de material extraño, no deberán tener ninguna lechosidad, ni contener nubes, ni burbujas de aire que puedan afectar su funcionamiento. Un máximo de tres por ciento (3%) podrán estar rayadas, quebradas o con partículas de vidrio angulares, en una muestra de diez gramos (10 g) al ser extendida formando una capa delgada sobre un papel bond blanco y tomando tres (3) muestras de cien (100) micro esferas al azar, examinadas con un microscopio con aumento 20X provisto de un analizador de luz polarizada. El Porcentaje de micro esferas defectuosas se calculará a partir del promedio de los resultados de tres (3) ensayos.

La cantidad máxima de micro esferas de vidrio defectuosas (ovoides, deformadas, con bolsas gaseosas con germinados) deberá ser del veinticinco por ciento (25%). La determinación se hará de acuerdo con la norma UNE 135-282-94.

COMPOSICIÓN: Las micro esferas de vidrio deberán contener un mínimo de sesenta y cinco por ciento (65%) de sílice y estar libres de plomo, excepto como impureza no superior a tres por ciento (3%),en masa, de la cantidad total.

INDICE DE REFRACCIÓN: El índice de refracción de las micro esferas de vidrio se determina usando el método de inmersión en líquido con una fuente de luz blanca, a una temperatura de veinticinco grados Celsius (25º C). Las micro esferas deberán tener un índice de refracción mínimo de uno y medio (1.50). La medición se hará de acuerdo con la norma MELC 12.31.

DENSIDAD: La densidad estará en el rango entre dos gramos con tres décimas y dos gramos con seis décimas por centímetro cúbico (2.3 a 2.6 g/cm³).

GRANULOMETRÍA: La granulometría de las micro esferas de vidrio deberá estar dentro de los siguientes límites: obtener los valores de reflectividad exigidos, se puede emplear una granulometría diferente.

RESISTENCIA A LA FRACTURA: La micro esfera de vidrio deberá presentar una resistencia mínima a la fractura así:

- Para las micro esferas de vidrio retenidas en el tamiz de 600 µm (No.30): ciento setenta y ocho Newton(178 N).
- Para las micro esferas que pasen el tamiz de 600 µm (No.30) y queden retenidas en el tamiz de 425 µm(No.40): ciento treinta y tres Newton y cinco décimas (133,5 N).

RESISTENCIA A LA HUMEDAD: Las micro esferas deberán fluir libremente al ser ensayadas con el siguiente procedimiento:

En una probeta de cincuenta centímetros cúbicos (50 cm³) se colocan cien gramos (100 g) de micro esferas y luego se vierte cuidadosamente agua destilada hasta cubrirlas con una lámina de dos y medio centímetros (2,50 cm), dejando reposar el sistema durante cinco (5) minutos. Luego, se vierten las micro esferas en un embudo de cristal de doce centímetros y siete décimas (12,7 cm) de diámetro, con un cañón de diez centímetros (10 cm) de longitud, orificios de entrada y salida de once centímetros y una décima (11,1 cm) de diámetro. Puede ser necesario golpear levemente el embudo para iniciar el flujo de las micro esferas.

EMBALAJE E IDENTIFICACIÓN: La micro esfera de vidrio se empacará en bolsas plásticas o de papel. Cada saco contendrá veinticinco kilogramos (25 kg). Cada saco en la parte externa deberá contener la siguiente información:

- Tipo de micro esfera de vidrio.
- Nombre y dirección del fabricante

- Fecha de fabricación
- Identificación de fabricación (Número de lote)
- Indicar tratamientos químicos especiales en caso de tenerlos.
- Cantidad contenida en el saco en kilogramos.
- Recomendaciones de bodegaje y arrume máximo.

B. PROPIEDADES DE APLICACIÓN Cuando se apliquen las micro esferas de vidrio sobre la pintura, para reflectorizarla por el sistema de postmezclado, con dosificaciones aproximadas de trescientos setenta gramos por metro cuadrado (370g/m²) de micro esferas y seiscientos sesenta gramos por metro cuadrado (660 g/m²) de pintura, las micro esferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retrorreflexión deberá ser satisfactoria para la señalización.

EQUIPO DE APLICACIÓN

Las características de los equipos para la aplicación de pinturas en frío y resina termoplástica, son las descritas en la norma técnica colombiana NTC 4744.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Preparación de la superficie De acuerdo con los parámetros establecidos en la norma técnica colombiana NTC 4744. Dosificación De acuerdo con los parámetros establecidos en la norma técnica colombiana NTC 4744.

CIERRE DE LA VÍA AL TRÁNSITO El aplicador de la pintura, en coordinación con la Policía de Carreteras o la entidad encargada de la regulación del tránsito en el sector o ciudad, llevará a cabo los cierres de la vía que sean necesarios, para garantizar la seguridad de las operaciones de aplicación y el tiempo de secado de la pintura, efectuando la señalización temporal requerida, de acuerdo con lo establecido por la entidad contratante y con la aprobación del Interventor. Cuando el volumen de tránsito es superior a 1.000 vehículos por día y se va a restringir la circulación, se deberán programar, en coordinación con la entidad contratante o la entidad encargada de la regulación del tránsito en el sector o mantenimiento de la vía, cierres máximos de dos (2) horas, con intermedios de una (1) hora de circulación normal. Los cierres de vía se deberán informar por medios de comunicación hablados y escritos, tres (3) días hábiles antes de iniciar las labores.

APLICACIÓN DE LOS MATERIALES Para la aplicación de pinturas en frío se deberá tener en cuenta los parámetros establecidos en la norma técnica colombiana NTC 4744. Para la resina termoplástica se deberá tener en cuenta que ésta y el micro esferas de vidrio se deberán suministrar ya preparadas y listas para su empleo y no se les deberá agregar ni quitar ningún componente en el sitio de los trabajos. La resina termoplástica deberá aplicarse de

manera homogénea, de tal forma que no haya excesos ni deficiencias en ningún punto, formando una película uniforme sin arrugas, ampollas, ni bolsas de aire. La micro esfera de vidrio se deberá dispersar uniformemente sobre la película de resina en estado líquido, la cual deberá ligarla de manera que se logre la máxima adhesión y agarre de las esferas, pero sin afectar los grados de refracción y reflexión de éstas.

Toda demarcación que no resulte satisfactoria en cuanto a acabado, alineamiento longitudinal y reflectividad deberá ser corregida o removida mediante fresado o algún procedimiento satisfactorio, sin costo para la entidad contratante. En ningún evento se deberá utilizar pintura negra de tráfico. Igual tratamiento se deberá dar a toda la demarcación colocada en forma diferente a los planos o las instrucciones del Interventor y que, a juicio de éste, pueda generar confusión o inseguridad a los usuarios de la vía. El aplicador deberá remover, a su costa, toda resina termoplástica que presente problemas de adherencia con la superficie.

LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN

Para la aplicación de pinturas en frío se deberán tener en cuenta los parámetros establecidos en la norma técnica colombiana NTC 4744. No se permitirá la aplicación de resina termoplástica en instantes de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a doce grados Celsius (12 ºC) o la temperatura del pavimento inferior a nueve grados Celsius (9 ºC). Durante el calentamiento del termoplástico, nunca se deberán exceder los doscientos treinta y dos grados Celsius (232 ºC). El material termoplástico se podrá recalentar máximo tres (3) veces. Nunca se deberá mantener el material termoplástico por encima de doscientos cuatro grados Celsius (204 ºC) durante más de seis horas. Cuando se aplique material termoplástico sobre concreto hidráulico o sobre un pavimento asfáltico con agregados expuestos, se deberá aplicar previamente, un imprimante para mejorar el enlace de unión entre el pavimento y el termoplástico. No se deberá aplicar termoplástico cuando haya humedad en el pavimento. Para determinar su existencia se deberá hacer la siguiente prueba: Pegar en la superficie del pavimento con cinta de enmascarar o cualquier otro tipo de cinta, un trozo de plástico delgado de aproximadamente cincuenta centímetros cuadrados (50 cm^2), teniendo cuidado desellar todos los bordes. Después de quince (15) minutos se examinan el plástico y la vía y si hay agua condensada en alguno de ellos, no se deberá aplicar el material termoplástico. Tampoco se podrá demarcar cuando el viento sea muy fuerte.

APERTURA AL TRÁNSITO Las superficies demarcadas deberán ser protegidas contra cualquier tipo de tránsito, hasta el instante en que el recubrimiento se encuentre perfectamente seco. Dicho instante será definido por el Interventor.

Condiciones para el recibo de los trabajos

Controles

Para la aplicación de pinturas en frío se deberán tener en cuenta los parámetros establecidos en la norma técnica colombiana NTC 4744. Durante la ejecución de los trabajos de aplicación de resina termoplástica, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo, empleado por el contratista.
- Verificar la instalación de la señalización que advierta sobre la ejecución de los trabajos e informe sobre el cierre parcial de la vía o restricción de la velocidad de circulación cuando la demarcación se hace con vía abierta.
- Comprobar que los materiales cumplan con los requisitos de calidad exigidos en este capítulo.
- Comprobar que la aplicación de los materiales se haga teniendo en cuenta las limitaciones en la ejecución indicadas en este capítulo.
- Comprobar que los materiales se apliquen uniformemente y en los sitios previstos.
- Verificar la adhesión, acabado y reflectividad de la resina termoplástica colocada.
- Verificar el cumplimiento sobre las distancias de prohibido adelantamiento, en curvas verticales y horizontales y en zonas con esta restricción en tramo recto, en donde la distancia de visibilidad de adelantamiento sea mayor que la distancia de visibilidad del sector.
- Para ello, se le deberán indicar claramente al contratista, las velocidades de los sectores, para hacer estas mediciones de acuerdo con lo expresado en el capítulo 3 de este Manual.
- Medir, para efectos de pago, las líneas y marcas ejecutadas en acuerdo a esta especificación

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

A. ACABADO: De acuerdo con el procedimiento descrito en la norma técnica colombiana NTC 4744.
B. DIMENSIONES: Se tendrá en cuenta lo establecido en este Manual, las dimensiones y separaciones que se indiquen en los planos del proyecto y lo contemplado en la norma técnica colombiana NTC 4744.
C. VISIBILIDAD: Las mediciones de reflectividad diurna y nocturna se harán conforme a lo especificado en la norma técnica colombiana NTC 4744.

MEDIDA

LÍNEAS DE DEMARCACIÓN: La unidad de medida de las líneas de demarcación continua o discontinua, efectivamente aplicada, será el metro (m) lineal aproximado al decímetro (dm), de conformidad con los planos del proyecto y los requerimientos hechos por el interventor.

MARCAS VIALES: La unidad de medida para las demás marcas viales será el metro cuadrado (m²), aproximado a la centésima, correspondiente a la superficie efectivamente y aceptada por el Interventor. No se medirá ninguna línea de demarcación o marca vial colocada por fuera de los límites autorizados por el Interventor.

1.4. ASPECTOS ECONOMICOS

Nº	ESPECIFICACIONES PARTICULAR	DESCRIPCION	UND.	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
SEÑALIZACION VERTICAL						
1.1		SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO SP-SI-SR DE 60 CM INCLUYE POSTE (ANGULO DE 2 PGL * 1/4 - LAMINA 1.5 + 0.15MM - CINTA REFLECTIVA	UND.	25	$493,029.00	$ 12,325,725.00
1.2		SEÑAL VERTICAL REGLAMENTARIA SR-1 (PARE) OCTAGONO ALTURA 60 CM CON PARAL EN ANGULO 2"X2" DE 1/4" SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	UND.	60	$493,029.00	$ 29,581,740.00
1.3		MASTIL PARA SEÑAL DE TRANSITO DOBLE 2PGL *1/4, INCLUYE PINTURA WASH PRIMER, PINTURA EN ESMALTE BLANCO	UND.	60	$278,471.00	$ 16,708,260.00
1.4		SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO REGLAMANTARIA SR 38, SR 39, SI 26, LAMINA 1.5 * 0.15 MM -CINTA REFECTIVA TIPO GRADO DIAMANTE	UND.	60	$493,029.00	$ 29,581,740.00
1.5		SEÑAL VIAL INFORMATIVA ELEVADA TIPO BANDERA, TABLERO DE 2.30 * 1.20 M EN CINTA REFLECTIVA TIPO GRADO DIAMANTE	UND.	4	$3,720,000.00	$ 14,880,000.00
1.6		ESTRUCTURA DE SOPORTE Y CIMENTACION PARA SEÑAL VIAL INFORMATIVA ELEVADA TIPO BANDERA TUBERIA DE HG 4" e= 6MM	UND.	4	$3,270,000.00	$ 13,080,000.00
					Subtotal	**$ 116,157,465.00**
SEÑALIZACION HORIZONTAL						
2.1		LINEA DE DEMARCACIÓN VÍAL CON PINTURA ACRILICA EN FRÍO (ML) E=0.12 M. INCLUYE SUMINISTRO, MICROESFERAS Y APLICACIÓN CON EQUIPO.	ML	8,000	$7,719.90	$ 61,759,200.00
2.2		PINTURA ACRILICA NEGRA (CONTRASTE) A BASE DE AGUA PARA IMPRIMACION DE LINEA DE 14CM (E15MILS (0,38MM) NORMA INV 700-007	ML	8,000	$7,719.90	$ 61,759,200.00
2.3		IMPRIMANTE DEMARCACIÓN VÍAL CON PINTURA ACRILICA EN FRÍO (M2) INCLUYE SUMINISTRO Y APLICACIÓN MANUAL CON EQUIPO COMPRESOR.	M2	973.00	$52,782.00	$ 51,356,886.00
2.4		DEMARCACIÓN VÍAL CON PINTURA ACRILICA EN FRÍO (M2) INCLUYE SUMINISTRO, MICROESFERAS Y APLICACIÓN MANUAL CON EQUIPO COMPRESOR	M2	1,306	$52,782.00	$ 68,933,292.00
					Subtotal	**$ 243,808,578.00**
					SUBTOTAL OBRAS	**$ 359,966,043.00**

		SUBTOTAL OBRAS (INCLUYE IVA)				
		VALOR TOTAL				**$ 359,966,043.00**

NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO incluye el valor de A.I.U.	**DESCRIPCION**		**PORCENTAJE**
NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximara por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.	**ADMINISTRACION**	**A=**	26%
NOTA 3: El A.I.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%).	**IMPREVISTO**	**I=**	1%
	UTILIDAD	**U=**	4%
	TOTAL A.I.U	**A.I.U.=**	31%

Nota: se informa que los **GASTOS, DERECHOS E IMPUESTOS:** Serán de cuenta del **proponente** todos los gastos, derechos, impuestos, tasas, contribuciones que se causen con ocasión de la presentación de la oferta, de la suscripción y ejecución del contrato, de acuerdo con las normas legales vigentes;

CONTRATO DE OBRA			
	DESCUENTOS	BASES	PORCENTAJES
DEPARTAMENTALES	CULTURA	100%	2%
	TURISMO	100%	2%
	PRODEPORTES	100%	2%
	PRODESARROLLO	100%	2%
	PROUNILLANOS	100%	1%
	PROADULTO MAYOR	$110.271.200	2%
	PROHOSPITALES	VR=O MAYOR AL 10% DE LA MENOR CUANTIA	1%
	FONDO DE SEGURIDAD	100%	5%
NACIONALES	RETENCION EN LA FUENTE	100%	2%
	RETEIVA	19%	15% SOBRE EL IVA DEL AIU
MUNICIPAL	RETEICO	100%	4*1000%

Por lo tanto, se entenderá que el valor propuesto prevé todos los gastos y costos generados con ocasión del contrato que se suscriba, y el riesgo derivado del tipo de cambio, sin que haya lugar al cobro posterior por otros conceptos.

Los costos y gastos en que deba incurrir el **proponente** para la presentación de la propuesta serán de su cuenta y riesgo exclusivos, por lo cual el **INSTITUTO –** ITTM, no reconocerá suma alguna, ni efectuará reembolsos de ninguna naturaleza. En consecuencia, el interesado en participar deberá enterarse en forma suficiente de las condiciones en que se celebrará y ejecutará el contrato antes de presentar su oferta

ANALSIS DE LA OFERTA

2.1 ¿Quién vende?

Para la identificación de los posibles oferentes o proveedores para realizar la señalización vertical y Horizontal, se seleccionó una muestra de Siete empresas con las que se permitirá calcular una proyección promedio de los indicadores financieros que garantice que la empresa que se le adjudique el contrato tiene la capacidad necesaria para responder por las obligaciones contraídas con la suscripción del contrato.

ITEM	DESCRIPCION
1	ASESORIAS Y SERVICIOS EN SEGURIDAD VIAL SAS
2	SEÑALES LTDA
3	FERRERIARA SAS
4	DUBILT SAS
5	V&S COMERCIAL SAS
6	IZEL CONSTRUCCIONES Y CONSULTORES SAS

MATRIZ 2 – INDICADORES FINANCIEROS Y ORGANIZACIONALES

OBRAS PARA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

Indicador	Valor concertado
Índice de Liquidez	≥1
Índice de Endeudamiento	≤ 50%
Razón de Cobertura de Intereses	≥ 1
Capital de Trabajo	Definido en los Pliegos Tipo
Rentabilidad del Patrimonio	≥ 0
Rentabilidad del Activo	≥ 0

Nota: Los indicadores definidos en la presente matriz deben ser usados por las entidades en la estructuración de los documentos del proceso de contratación de obra pública para infraestructura de transporte con pliegos tipo.

3 ANALISIS DE LA DEMANDA.

Para el análisis de esta área, el Departamento del Meta debe tener cuenta las condiciones en la cuales se ha adquirido en el pasado el bien o servicio. Además como lo han realizado en

otras entidades de similares características, para el efecto se consultará en la página del SECOP las modalidades de contratación.

3.1 Adquisiciones Previas EL INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE TRANSITO Y TRANSPORTE DEL META.

Referencia 1

ENTIDAD CONTRATANTE	**INSTITUTO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DEL META.**
OBJETO	**SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑALES DE TRANSITO "HORIZONTAL Y VERTICAL" EN EL MUNICIPIO DE CUBARRAL DEPARTAMENTO DEL META**
CONTRATO	20220064 DE 2022
VALOR DEL CONTRATO	$ 280.000.000
DURACIÓN	30 DIAS

Referencia 2.

ENTIDAD CONTRATANTE	**INSTITUTO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DEL META.**
OBJETO	**SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑALES DE TRANSITO "HORIZONTAL Y VERTICAL" EN EL MUNICIPIO DE SAN JUANITO DEPARTAMENTO DEL META**
CONTRATO	20200036 DE 2020
VALOR DEL CONTRATO	$ **241.803.234.oo**
DURACIÓN	30 DIAS

Referencia 3.

ENTIDAD CONTRATANTE	**INSTITUTO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DEL META.**
OBJETO	**SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL DEL MUNICIPIO DE BARRANCA DE UPIA EN EL DEPARTAMENTO DEL META**
CONTRATO	20190033 DE 2019
VALOR DEL CONTRATO	$ 305.000**.000.oo**
DURACIÓN	30 DIAS

Referencia 4.

ENTIDAD CONTRATANTE	**INSTITUTO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DEL META.**
OBJETO	**SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL DEL MUNICIPIO DE FUENTE DE ORO EN EL DEPARTAMENTO DEL META**
CONTRATO	20180037 DE 2018
VALOR DEL CONTRATO	$ 337.800**.000.oo**

DURACIÓN	30 DIAS

3.2 Histórico de compras o Adquisiciones de otras entidades

ENTIDAD:	**ALCALDIA DE VILLAVICENCIO META**
MODALIDAD DE CONTRATACIÓN	Licitación publica
AÑO	2018
OBJETO	**SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACION DE LA MALLA VIAL Y EL MANTENIMIENTO DE SEÑALES EXISTENTES, EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, META.**
VALOR	$ 1,768,859,711
PLAZO	TRES (03) MESES.

ENTIDAD:	ALCALDIA MUNICIPAL DE VILLAVICENCIO META
MODALIDAD DE CONTRATACIÓN	LICITACION PUBLICA
AÑO	2017
OBJETO	**SEÑALIZACION Y DEMARCACION HORIZONTAL DE LA MALLA VIAL DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO.**
VALOR	$ 1.115.999.960
PLAZO	CUARENTA Y CINCO (45) MESES.

ENTIDAD:	MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META – ALCALDIA MUNICIPAL
MODALIDAD DE CONTRATACIÓN	LICITACIÓN PUBLICA
AÑO	2017
OBJETO	**SEÑALIZACION VERTICAL DE LA MALLA VIAL DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO.**
VALOR	$ 851.130.104
PLAZO	CUARENTA Y CINCO (45) DIAS.

ENTIDAD:	MUNICIPIO DE ACACIAS META
MODALIDAD DE CONTRATACIÓN	SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTIA
AÑO	2015
OBJETO	SEÑALIZACION Y CONSTRUCCION DE REDUCTORES EN EL MUNICIPIO DE ACACIAS-META
VALOR	$ 119.999.588
PLAZO	DOS (2) MESES

FIRMADO ORIGINAL

WILLIAM ALEXANDER ROJAS PARRA
Subdirector Operativo

NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA
Aprobó: William Alexander Rojas Parra	Subdirector Operativo	FIRMADO ORIGINAL
Revisó: Rosalba Carmen Lucia Gutierrez Gutierrez	Jefe oficina jurídica	FIRMADO ORIGINAL
Elaboró: Nixon Justiniano Avendaño Rojas	Técnico Administrativo	FIRMADO ORIGINAL