MEJORAMIENTO DE VÍA TERCIARIA EN PAVIMENTO RIGIDO EN BONDIGUA-PASO DEL MANGO MUNICIPIO DE SANTA MARTA DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA.

SEÑALIZACION

MUNICIPIO DE SANTA MARTA-MAGDALENA

FEBRERO DE 2024

INTRODUCCION

La circulación vehicular y peatonal debe ser guiada a fin de que pueda llevarse a cabo en forma segura, fluida ordenada y cómoda, siendo la señalización de tránsito un elemento fundamental para alcanzar tales objetivos. En efecto, a través de la señalización que guían a los usuarios en la vía en estudio de forma correcta y segura para transitar, con el propósito de evitar riesgos y disminuir tiempos de movilidad.

En razón de lo anterior se hará un estudio de los flujos vehiculares posibles para escoger el más óptimo y seguro que brinde una movilidad adecuada a la interacción al interior de este complejo industrial.

JUSTIFICACION

La alcaldía del Municipio de SANTA MARTA , consciente de su compromiso de velar por la seguridad y bienestar integral de su población trabajadora y su responsabilidad con la comunidad, ha realizado el presente estudio de Señalización, el cual tiene como fin dar a conocer las bases y especificaciones técnicas para el desarrollo y establecimiento de medidas básicas de prevención de riesgos, dando cumplimiento a las normas nacionales existentes al respecto, para facilitar la identificación de áreas o zonas de riesgo, contribuyendo de esta manera a la prevención de accidentes en los diferentes puntos de la vía.

OBJETIVOS

Objetivo general.

Definir y ejecutar el programa de señalización en el tramo de vía de este municipio, que permita la delimitación e identificación de áreas, zonas con riesgo, encaminando las intervenciones a la disminución de la potencialidad de ocurrencia de accidentes vehiculares a todo lo largo del corredor vial.

Objetivos específicos.

- Realizar un completo reconocimiento de todos los puntos que puedan ser potencialmente peligrosos a la hora de transitar con el fin de identificar las necesidades de señalización.
- Determinar el tipo y cantidad de señales necesarias para garantizar la seguridad a los usuarios que transitan en este tramo de vía. A partir de

identificación de las necesidades, proponer la implementación de la señalización de la vía.

LOCALIZACION DEL PROYECTO

El proyecto "MEJORAMIENTO DE VÍA TERCIARIA EN PAVIMENTO RIGIDO EN BONDIGUA-PASO DEL MANGO MUNICIPIO DE SANTA MARTA DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA.", pretende mejorar en total 2,148 kilómetros de la vía (distribuidos en 4 tramos) que se encuentran en mal estado; además de la construcción de obras de drenaje.

A continuación, se presenta la localización general de los tramos a intervenir:

CUADRO DE COORDENADAS			
	LONGITUD	COORDENADAS INICIO	COORDENADAS FIN
TRAMO 1	1326 M	N = 11°13'59.75" E = 74° 8'6.93"	N = 11°13'38.91" E = 74° 7'29.39"
		ABSCISA INICIO K0+000	ABSCISA FINAL K1+326

CUADRO DE COORDENADAS			
	LONGITUD	COORDENADAS INICIO	COORDENADAS FIN
TRAMO 2	245M	N = 11°13'37.90" E = 74° 7'27.92"	N = 11°13'33.93" E = 74° 7'20.97"
		ABSCISA INICIO K1+380	ABSCISA FINAL K1+625

CUADRO DE COORDENADAS			
	LONGITUD	COORDENADAS INICIO	COORDENADAS FIN
TRAMO 4	219 M	N = 11°13'21.14" E = 74° 7'11.92"	N = 11°13'16.18" E = 74° 7'6.97"
		ABSCISA INICIO K2+126	ABSCISA FINAL K2+345

CUADRO DE COORDENADAS			
	LONGITUD	COORDENADAS INICIO	COORDENADAS FIN
TRAMO 5	1021 M	N = 11°13´41,05" E = 74°7´12,85"	N= 11°13´28,56" E = 74°7´15,16"
		ABSCISA INICIO K2+345	ABSCISA FINAL K3+366

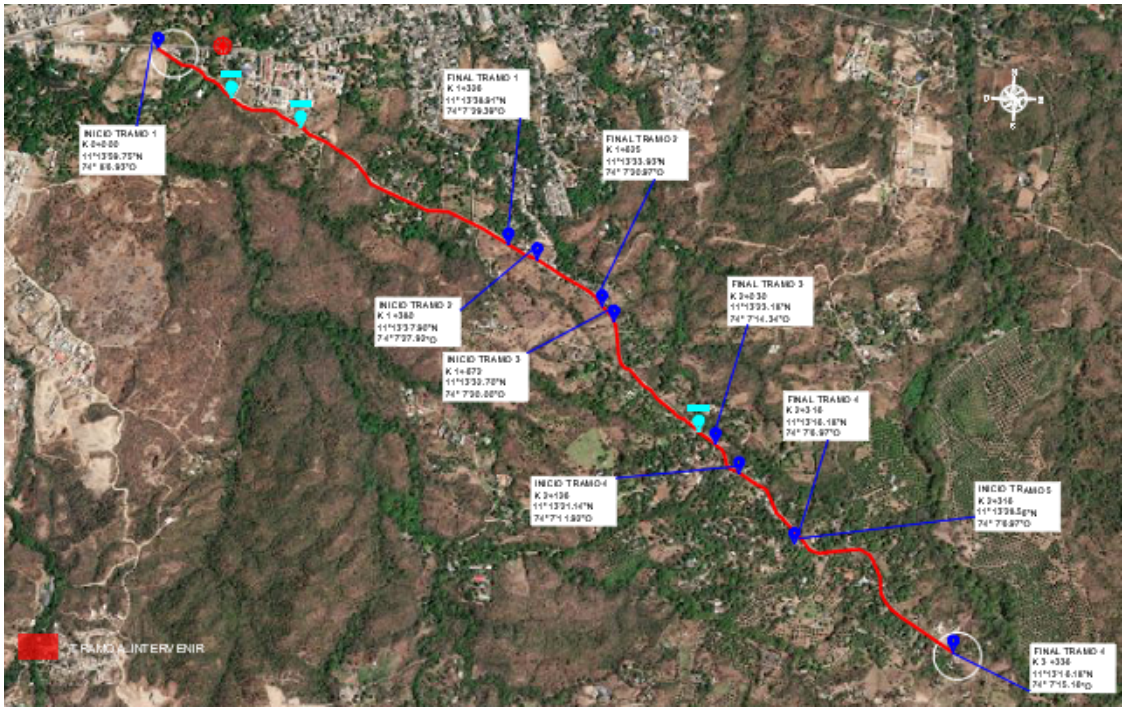


Figura N° 1. Ubicación del área de estudio en el municipio.
Fuente: Google Earth

Ubicación general del proyecto en el departamento de Córdoba



Descripción del tramo a señalizar.

Esta vía consta de 3,169 Km desde las afueras de la cabecera municipal del municipio de Santa marta. El recorrido del terreno es plano- ondulado en zona rural generando a si puntos potencialmente peligrosos para los transeúntes por lo cual se pretende minimizar estos peligros con señales verticales que informen el estado y mantengan previendo a los usuarios de los puntos de intersección.

Este tramo suministra un servicio a la comunidad y todo el Municipio y su funcionalidad entre sí, dando como origen a una movilidad vehicular confortable.

MARCO LEGAL.

Corresponde al ministerio de transporte lo dispuesto en el artículo 5° de la ley 769 de2002 reglamentar las características técnicas de la demarcación y señalización de todas las infraestructura vial. La misma norma le fija al Ministerio de Transporte de la responsabilidad de determinar los elementos y los dispositivos de señalización necesarios en las obras de construcción (parágrafo del artículo 101), las señales, barreras, luces y demarcación en los pasos a nivel de las vías férreas (artículo 113) y la reglamentación del diseño y la definición de las características de las señales de tránsito, su uso, su ubicación y demás características (artículo 115).

La aplicación y el cumplimiento de la reglamentaciones establecidas por el Ministerio de Transporte, será responsabilidad de cada uno de los organismos de tránsito en su respectiva jurisdicción (artículo 5° de la ley 769 de 2002).

Cada organismos de transito responderá en su jurisdicción por la colocación y el mantenimiento de todas y cada una de las señales necesarias para un adecuado control de tránsito, que será determinadas mediante el estudio que contenga las necesidades y el inventario general de la señalización en cada jurisdicción (Ley 769/02. Artículo 115, parágrafo 1°)

En todo contrato de construcción, de pavimento o rehabilitación de una vía urbana o rural, será obligatorio incluir la demarcación vial correspondiente. So pena de incurrir el responsable, en causal de mala conducta (ley 769, artículo 115, parágrafo 2°)

MARCO TEORICO

Generalidades.

La señalización se entiende como el conjunto de estímulos que condicionan la actuación de quien los recibe frente a las circunstancias que se desea resaltar. La señalización de seguridad suministra indicaciones relativas a la seguridad de personas y bienes.

Para que la señalización preventiva atienda a los objetivos propuestos y sea realmente efectiva, debe cumplir con unas características elementales, entre las que se destacan:

- Atraer la atención de quien la observa
- Dar a conocer el mensaje previsto con suficiente anterioridad
- Informar sobre la conducta a seguir
- Ser clara y de interpretación única
- Permitir a quien la observe crear la necesidad de cumplir con lo indicado

La señalización nunca elimina un riesgo, solamente lo resalta. Por lo tanto, nunca da seguridad efectiva o real. Debe emplearse como técnica complementaria de las medidas de control, con buen criterio y sentido común para que no pierda su efecto

preventivo; la utilización incorrecta puede eliminar su eficacia. Por lo anterior, es conveniente utilizarla sólo en los siguientes casos:

- Cuando no es posible eliminar el riesgo
- Cuando no es posible advertir el peligro a simple vista
- Cuando no es posible instalar sistemas adecuados de protección
- Como complemento a la protección ofrecida para resguardos, dispositivos de seguridad y protección personal.

SEÑALIZACION VIAL

Corresponde a los dispositivos físicos o marcas especiales que indican la forma correcta como deben circular los usuarios y vehículos de las calles o carreteras. Los mensajes de las señales de tránsito se dan por medio de símbolos y/o leyendas de fácil y rápida interpretación.

Su función es indicar al usuario de las vías las precauciones que deben tener en cuenta, las limitaciones en los tramos de circulación y las informaciones estrictamente necesarias, dadas las condiciones específicas de la vía. Sirven para:

a) Advertir la existencia de posibles peligros.
b) Dar a conocer determinadas restricciones.
c) Indicar en forma concisa ciertas disposiciones legales.
d) Determinar el derecho de paso de los vehículos y el sentido de las vías; y
e) Ayudar a los peatones parra atravesar las vías.

Clases de señalización vial

Para el desarrollo del informe se toma como base las disposiciones del MANUAL DE SEÑALIZACION, dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia del ministerio de transporte, el cual establece todas la especificaciones y características que deben cumplir todos los dispositivos de control del tránsito para un correcto funcionamiento y de esta manera, ser garantes de la seguridad de los usuarios de las vialidades del país. A continuación, se hace una breve descripción de los tipos de señales contempladas en dicho manual.

Señales verticales.

Las señales verticales son placas fijadas en postes o en estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza,

reglamentar las prohibiciones y restricciones respecto del uso de la vía, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de la misma.

De acuerdo con la función que cumplen, las señales verticales se clasifican en:

- **Señales preventivas:** Llamadas también de prevención, tienen por objeto advertir al usuario de la vía la existencia de una condición peligrosa la naturaleza de esta. Se identifica con el código SP.

- Señales reglamentarias: las señales reglamentarias o de reglamentación tienen por objeto indicar a los usuarios de la vía las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre su uso. Estas señales se identifican con el código SR. Su violación acarrea las sanciones previstas en el código Nacional de tránsito terrestre.

- **Señales informativas**: Las señales informativas o de información, tienen por objeto guiar a usuario de la vía suministrándole la información necesaria sobre identificación de localidades, destinos, direcciones, sitios de interés turístico, geográficos, intersecciones, cruces, distancias por correr, prestación de servicios, etc. Estas señales se identifican con el código SI.

Señalización horizontal.

La señalización horizontal, corresponde a la aplicación de marcas viales, conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de vías en circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos.

GENERALIDADES DE LOS DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRANSITO

1) Función

Es función de los dispositivos para la regulación del tránsito indicar a los usuarios las precauciones que debe ter en cuenta, las limitaciones que gobiernan el tramo de circulación y la informaciones estrictamente necesarias, dadas las condiciones especiales de la vía.

Las velocidades en las vías modernas, al mismo tiempo que el continuo crecimiento del volumen de vehículos que circulan por ellas, son factores que sumados al acelerado cambio en la forma de vida, crean situaciones conflictivas en determinados tramos de las vías, en las cuales es preciso prevenir, reglamentar e informar a los usuarios, ´por intermedio de las señales de tránsito, sobre la manera correcta de circular con el fin de aumentar la eficiencia, la seguridad y la comodidad de las vías, así como proporciona una circulación más ágil. Esta debe ser de fácil interpretación, suministrando a los conductores y peatones los mensajes claves, sin ambigüedad.

2) Visibilidad

Para garantizar la visibilidad de las señales y lograr la misma forma y color tanto en el día como en la noche. Los dispositivos para la regulación del tránsito deben ser elaborados preferiblemente con materiales reflectivos o estar conveniente mente iluminados.

La reflectividad se consigue fabricando los dispositivos con materiales adecuados que reflejen las luces de los vehículos, sin deslumbrar al conductor.

3) Uso

Con el fin de garantizar la efectividad de los dispositivos para el control del tránsito, es de relevante importancia elaborar siempre un estudio minucioso que permita establecer el mejor uso y ubicación de las señales evitando inconvenientes por su mala utilización, además de facilitar la comprensión de las señales y el acatamiento por parte de los usuarios.

La utilización de símbolos y pictogramas, así como de leyendas, letras, palabras y separaciones entre ellas, debe ajustarse a las orientaciones descritas en este documento. La uniformidad en el diseño y en la colocación de los dispositivos para la regulación del tránsito, debe mantenerse siempre.

Los dispositivos para la regulación del tránsito, y en especial las señales verticales, no deberán ir acompañados por mensajes publicitarios, dado que le resta efectividad a la señal, convirtiéndose en distractor e incrementando el riesgo de accidente.

4) Conservación

Todas las señales que regulen el tránsito, deben permanecer en su correcta posición, limpias y legibles durante el tiempo que se estén en la vía.

Los programas de conservación deben incluir el remplazo de los dispositivos de los dispositivos defectuosos, el retiro de los que no cumplan con el objeto para el cual fueron diseñados (debido a que han cesado las condiciones que obligaron a su instalación) y un mantenimiento rutinario de lavado.

TIPOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTALES Y VERTICALES UTILIZADAS

Señalización horizontal.

Consideraciones generales.

La demarcación desempeña funciones definidas e importantes en un adecuado esquema de regulación de tránsito. En algunos casos, son usadas para complementar las ordenes o advertencias de otros dispositivos, tales como las señales verticales y semáforos; en otros transmiten instrucciones que no pueden ser presentadas mediante ningún otro dispositivo, siendo un modo muy efectivo de hacerlas entendibles.

Para que la señalización horizontal cumpla la función para la cual se usa, se requiere que se tenga una uniformidad respecto a las dimensiones, diseño, símbolos, caracteres, colores, frecuencia de uso, circunstancia en que se emplea y tipo de material usado.

Las marcas viales o demarcaciones deben ser reflectivas excepto paso peatonal tipo cebra, o estar debidamente iluminadas.

Las líneas de demarcación con pintura en frio que se aplique sobre el concreto asfaltico deberán ser pintadas como mínimo treinta (30) días después de construida la carpeta de rodadura. Cuando por circunstancias especiales se requiere realizar la demarcación antes de dicho termino, esta deberá realizarse aplicando un espesor húmedo igual a la mitad del especificado para la pintura definitiva y se deberá colocar aquella dentro de los 8 días siguientes.

Materiales.

Las marcas viales deben hacerse mediante el uso de pinturas en frio o en caliente. Sin embargo, puede utilizarse otro tipo de material, siempre que cumpla con la especificaciones de color y visibilidad; siendo necesario que no presente condiciones deslizantes, especialmente en los pasos peatonales y en las proximidades a estos.

Para complementar las líneas longitudinales, podrán utilizarse unidades longitudinales (tachas, estoperoles o pinturas termoplásticas con pequeños abultamientos – vibraline), que sobresalgan menos de 2.5 cm de la superficie del pavimento y de color blanco o amarillo.

Para demarcar sardineles o islas, podrán utilizarse otras unidades (tachones, boyas metálicas o plásticas, bordillos, etc.), que sobresalgan de la superficie del pavimento a una altura máxima de 10 cm.

Los requisitos que deben cumplir las pinturas en frio para demarcación de pavimentos son los contemplados en la norma técnica colombiana NTC-1360-1. En el caso de las lachas reflectivas deberá cumplirse con lo especificado en la norma técnica colombiana NTC-4745.

Los requisitos para el diseño y aplicación de materiales como pintura, termoplásticos, plásticos en frio y cintas preformadas, empleados en la demarcación de calles y carreteras, son los establecidos en la norma técnica colombiana NTC-4744.

Colores y letras.

Las líneas longitudinales y marcas deben ser blancas o amarillas. En las líneas longitudinales el color blanco se prepara para hacer preparación entre tránsito en el mismo sentido y el amarillo entre tránsito de sentido contrario. Las flechas, símbolos y letras serán de color blanco, a excepción de las flechas de doble cabeza utilizadas para la demarcación de carriles de contraflujo. Cuando se requiera dar contraste a las líneas blancas o amarillas podrá emplearse líneas negras adyacentes a ellas y de ancho igual a ½ del ancho de la línea, excepto para marcas viales en donde se implementaran líneas negras que sobre salgan 5 cm.

En la demarcación de pavimentos se utilizarán las letras del alfabeto contenidos en el presente manual.

Clasificación.

La señalización horizontal se clasifica así:

a) Clases de maracas longitudinales:

Líneas centrales

Líneas de borde de pavimentos

Línea de carril

Line de separación de rampas de entrada o de salida

Demarcación de zonas de adelantamiento prohibido

Demarcación de bermas pavimentadas

Demarcación de canalización

Demarcación de transiciones de ancho del pavimento

Demarcación de aproximación a obstrucciones

Demarcación de aproximación de pasas a nivel

Demarcación de líneas de estacionamiento

Demarcación de uso de carril

Demarcación de carriles exclusivos para buses

Demarcación de paraderos de buses

Demarcación de carril de contraflujo

Flechas

b) Marcas transversales.

Demarcación de línea de "pare"

Demarcación de pasos peatonales

Demarcación de ceda el paso

Líneas anti bloqueos

Símbolos y letreros

c) **Marcas de bordillos y sardineles.**

d) **Marca de objetos:**

Dentro de la vía.

Adyacente a la vía.

Marcas longitudinales.

Una línea continua sobre la calzada significa que ningún conductor con su vehículo debe atravesarla ni circular sobre ella, cuando la marca separe los dos sentidos de circulación, circular por la izquierda de ella.

Una marca longitudinal constituida por dos líneas continua tiene el mismo significado. Se excluyen de este significado las líneas continuas de borde de calzada.

Líneas centrales.

Se emplearan estas líneas de color amarillo, para indicar el eje de una calzada con tránsito en los dos sentidos y de color blanco para separar carriles de tránsito, en el mismo sentido, en circunstancias especiales esta línea puede no estar en el centro geométrico de la calzada, como es el caso de transiciones en el ancho del pavimento, cuando hay un carril adicional para marcha lenta, en la entrada a túneles o puentes angostos, etc.,

Las líneas centrales deben utilizarse en los siguientes casos:

- En vías rurales de dos sentidos, con ancho de pavimento de 5.5 m o más.
- En vías secundarias o de jerarquías superior, dentro del perímetro urbano de las poblaciones.
- En todas la calle o carreteras de cuatro o más carriles.
- En autopistas, carreteras principales y secundarias, y
- En todas las vías en donde un estudio de ingeniería de transito así lo aconseje.

Las líneas centrales estarán conformadas por una línea segmentadas de 12 cm de ancho, como mínimo, con una relación de longitudes entre segmentos y espacio de tres (3) a cinco (5).

Tendrán las siguientes dimensiones:

En vías rurales: a) Longitud de segmento pintado 4.50m

b) Longitud de espacio sin pintar 7.50m

En vías urbanas: a) Longitud del segmento pintado 3.00m

b) Longitud espacio sin pintar 5.00m

Líneas de borde de pavimento.

Estas líneas separan la berma del carril de circulación, indicando el borde exterior del pavimento, estará formada por una línea blanca continua de 12 cm de ancho.

En todas las vías, urbanas y rurales que no cuentan con sardineles y en las vías arterias o de jerarquía superior, se debe delimitar el borde de pavimento para impedir el tránsito de vehículos por la berma y especial mente en la aproximación a intersecciones, cruces, puentes angostos, perímetros urbanos, etc.

Líneas de carril.

Estas líneas servirán para delimitar los carriles que conducen el tránsito en la misma dirección. También cumplen la función de incrementar la eficiencia del uso de una calle en sitios en donde se presentan congestionamiento.

Para indicar que el cambio del carril se puede hacer sin afrontar un riesgo, se usa una línea blanca segmentada de 12 cm de ancho, como mínimo, con relación de longitudes entre segmentos y espacio de tres (3) a cinco (5), conforme a las siguientes dimensiones.

- En vías rurales:
  - Longitud del segmento pintado 4.50 m
  - Longitud del espacio sin pintar 7.50 m

- EN vías urbanas:
  - Longitud del segmento pintado 3.00 m
  - Longitud del espacio sin pintar 5.00 m

Cuando el cambio del carril puede acarrear un riesgo, si no se efectúa con precaución, se usara una línea blanca continua de 12 cm de ancho, como mínimo.

Demarcación de canalización.

Las demarcaciones de canalización se harán con líneas blancas de 15 cm de ancho, como mínimo. Esta línea, por su anchura, es un valioso medio de regulación del tránsito, para canalizarlo o encarrilarlo y disminuir los cambios de carril.

Estas demarcaciones se emplean, así:

a) Para indicar refugios en un área pavimentada.
b) Para separar carriles exclusivos para giro, de los demás carriles de tránsito.
c) Para demarcar rampas de entrada y de salidas de autopistas.

El uso de esta demarcación se limita en sitios en donde no es necesario emplear una restricción severa en forma de barrera física.

Demarcación en intersección

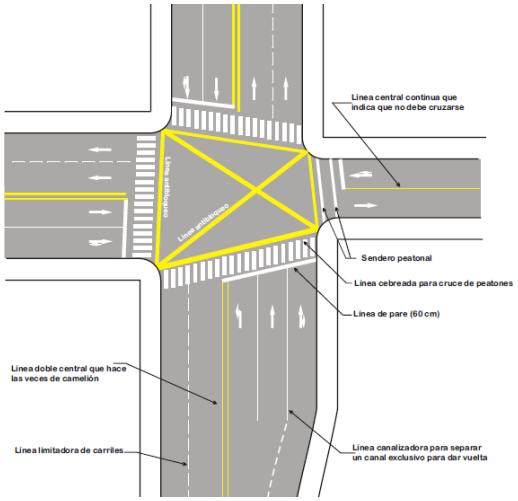


Figura N° 2. Fuente: Manual de señalización 2015.

CRUCE ESCOLAR

Estos cruces se ubican cercanos a las escuelas y en un lugar con buena visibilidad. Consisten en dos líneas continuas paralelas transversales a la vía, de 30 cm de ancho como mínimo y de color blanco, trazadas con una separación entre ambas que se determina por el número de estudiantes en la escuela, pero en ningún caso menor a 2,0 m ni mayor a 4,0 m. Cuando se trate de una zona con velocidad operativa de 60 km/h o mayor el cruce debe ser cebreado. Ver

Se demarcará el pictograma de paso escolar en el centro de cada uno de los carriles de circulación vehicular en un lugar muy visible a una distancia entre 100 y 150 m del cruce peatonal. Además, se demarcará cubriendo todos los carriles la leyenda ZONA ESCOLAR a una distancia de 30 m aproximados del
cruce. Ver figura Siguiente.

Estos cruces requieren la instalación de las señales preventivas PROXIMIDAD DE CRUCE ESCOLAR SP-47A y UBICACIÓN DE CRUCE ESCOLAR SP-47B.

ACHURADO PARA TRANSICIÓN DE VÍAS.

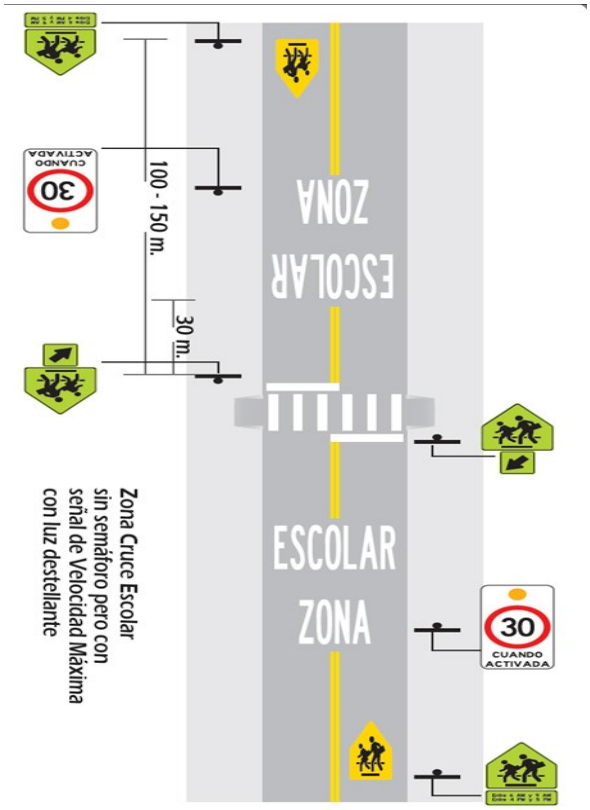


Figura N° 4. Fuente: Manual de señalización 2015.

SEÑALIZACION VERTICAL

Consideraciones generales

a) Ubicación lateral.

Todas las señale se colocan al lado derecho de la vía, teniendo en cuenta el sentido de circulación del tránsito, de forma tal que el plano frontal de la señal y el eje de la vía formen un Angulo comprendido entre 85 ° y 90° grados, con el fin de permitir una óptima visibilidad al usuario. No obstante, y con el fin de complementar la señalización, en vías multicarril se podrá colocar en ambos lados de la vía, así mismo de no existir completa visibilidad del lado derecho es permitido colocar una señal adicional a la izquierda.

En carreteras, la distancia de la señal medida desde su extremo interior hasta el borde del pavimento, deberá estar comprendida entre 1.80 m y 3.6 m. en la zona urbana serán instaladas de tal forma que la distancia de la señal medida desde su extremo más sobresaliente hasta el borde del andén no sea menor de 0.30 m.

Para las señales elevadas los soportes verticales que sostienen la señal, se instalaran a una distancia mínima desde el borde exterior de la berma, o de la cara.

UBICACACION DE LAS SEÑALIZACION (m)

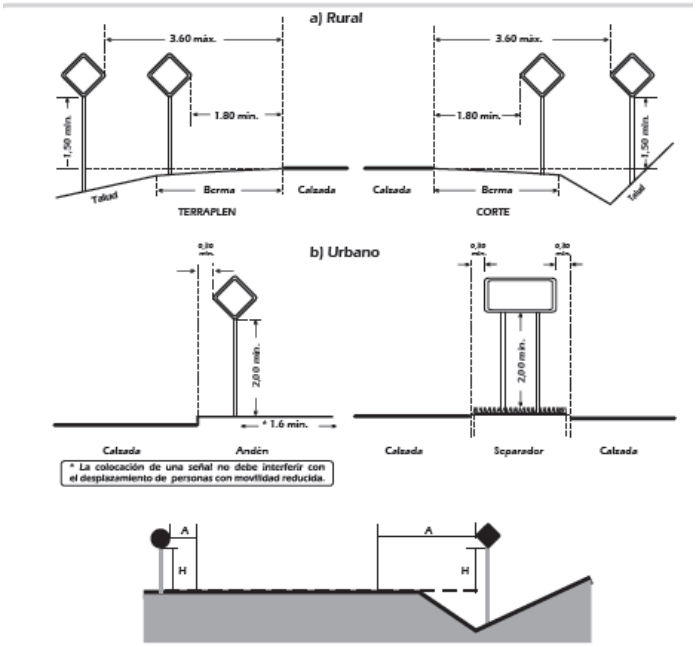


Tabla 2.1-5 Ubicación lateral de señales verticales

Ubicación lateral	A/(m)	H/(m)	
	Mín.	Mín.	Máx.
Autopistas	3,5	1,8	2,2
Vía rural sin separador	1,8	1,8	2,2
Vía rural con separador	0,6	1,8	2,2
Vía convencional urbana con separador	0,3	2,0	2,2
Vía convencional urbana sin separador	0,3	2,0	2,2

Figura N° 5. Fuente: Manual de señalización vial 2015.
Fuente: Manual se señalización vial (Colombia), Dispositivo para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia: Bogotá D.C., Mayo 2004

Exterior del sardinel, en el caso de existir este, de 1.80 m en zonas urbanas y de 2.20 m en carretera. Cuando se proyecten soportes verticales intermedios, estos pueden localizarse en un separador en un separador siempre y cuando su ancho sea suficiente para que el soporte vertical deje distancias laterales no menores de 0.60 m.

b) Ubicación longitudinal.

En la sección correspondiente a cada una de las señales verticales. Se definen los criterios para la colocación de esta a lo largo de la vía.

En condiciones especiales, en donde no exista la distancia suficiente que permita colocar dos señales verticales individuales separadas, se podrán adosar dos tableros de señales verticales en un solo poste. En este caso, la distancia mínima será el equivalente, en (m) a la velocidad de operación en la vía en (Km/hr).

Tabla N° 1. DISTANCIA MÍNIMA PARA LA COLOCACIÓN DE SEÑALES DOBLES

Velocidad de operación de la vía en Km/h	Distancia mínima para la colocación de señales dobles, en m
30	30
40	40
50	50
60	60
80	80

Fuente: Manual se señalización vial (Colombia), Dispositivo para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia: Bogotá D.C., Mayo 2004

c) Altura

La altura de la señal medida, desde el extremo inferior del tablero hasta el nivel de la superficie de rodadura no debe ser menor de 1.8 m, para aquellas que se instalen en el área rural.

En el área urbana, la altura de la señal medida desde su extremo inferior hasta la cota del borde del borde del andén no debe ser menor de 2.0 m. las señales elevadas se colocan sobre estructuras adecuadas en forma tal que presenten una altura libre mínima de 5.0 m., sobre el punto más alto de la rasante de la vía.

Tableros de las señales.

Los tableros de las señales verticales serán elaborados en láminas de acero galvanizado, aluminio o poliéster reforzado con fibra de vidrio, de acuerdo con las especificaciones fijadas en el capítulo 8 del presente manual.

Los mensajes de las señales serán elaborados sobre la mina retrorreflectivas que cumplan con los requisitos fijados en la norma técnica colombiana NTC 4739 y adheridos a la lámina metálica cumpliendo con las especificaciones fijadas en la misma norma.

Las dimensionas de los tableros de las señales verticales son las indicadas en la siguiente tabla, se escogerá el tamaño de tablero en función del tipo de infraestructura sobre la cual se instale.

Tabla N° 2. DIMENSINES DE LOS TABLEROS DE LAS SEÑALES VERTICALES (cm)

Tipo de señal	Vías urbanas principales o de menor jerarquía y carreteras con ancho de coronas menor de 6 m	Vías urbanas de jerarquía superior a las principales y carreteras con ancho de corona entre 6 y 9 m	Autopistas y carreteras con ancho de corona entre 9 y 12 m	Carreteras con cuatro o más carriles con o sin separador
Preventivas	Cuadrado de 60 x 60 cm	Cuadrado de 75 x 75 cm	Cuadrado de 90 x 90 cm	Cuadrado de 120 x 120 cm
Preventiva SP-40	Rectángulo de 90 x 30 cm	Rectángulo de 120 x 40 cm	Rectángulo de 150 x 50 cm	Rectángulo de 180 x 60 cm
Reglamentarias	Círculo de 60 cm de diámetro	Círculo de 75 cm de diámetro	Círculo de 90 de diámetro	Círculo de 120 de diámetro
Reglamentaria SR-01	Octágono con altura de 60 cm	Octágono con altura de 75 cm	Octágono con altura de 90 cm	Octágono con altura de 120 cm
Reglamentaria SR-02	Triángulo equilátero 75 cm de lado	Triángulo equilátero 90 cm de lado	Triángulo equilátero 120 cm de lado	Triángulo equilátero 150 cm de lado
Informativas	Rectángulo de 50 x 60 cm	Rectángulo de 60 x 75 cm	Rectángulo de 72 x 90	Rectángulo de 100 x 120 cm
Informativas de identificación	Escudos de 60 cm de altura y 60 cm de ancho	Escudos de 75 cm de altura y 75 cm de ancho	Escudos de 90 cm de altura y 90 cm de ancho	Escudos de 120 cm de altura y 120 cm de ancho
Informativas de destino y de información en ruta	Rectángulo: ancho y altura dependen del texto	Rectángulo: ancho y altura dependen del texto	Rectángulo: ancho y altura dependen del texto	Rectángulo: ancho y altura dependen del texto
Informativas turísticas	Cuadrado de 60 cm de lado	Cuadrado de 75 cm de lado	Cuadrado de 90 cm de lado	Cuadrado de 120 cm de lado

Fuente: Manual se señalización vial (Colombia), Dispositivo para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia: Bogotá D.C., Mayo 2004.

Estructuras de soporte.

Los postes de la señales serán fabricados en ángulos de acero, de acuerdo con las especificaciones fijadas en el capítulo 8. También pueden ser fabricadas en tubos galvanizados de 2" de diámetro y 2 mm de espesor. Las dimensiones de estos, de acuerdo con los diferentes tipos de señales se indican en la tabla siguiente y en la figura siguiente.

Tabla N° 3. DIMENSIMES DE LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL POSTE DE SOPORTE Y LOS TABLEROS DE LAS SEÑALES VERTICALES (CM)

TIPO DE SEÑAL	Dimensiones internas en soportes y tableros, de acuerdo con la figura 2.2											
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
SP o SR	280,0	5,0	26,5	26,5	5,00	2,0	24,5	3,0	54,0	15,0		60,0
SI (gral. y serv.)	270,0	5,0	26,5	21,5	5,00	2,0	24,5	3,0	54,0	15,0	50,0	60,0
SI (ident. y turíst.)	270,0	5,0	26,5	26,5	5,00	2,0	24,5	3,0	54,0	15,0		60,0
Delineador	240,0	5,0	26,5	21,5	5,00	2,0	24,5	3,0	54,0	15,0	50,0	60,0
SP o SR	290,0	5,0	34,0	34,0	5,00	3,0	31,0	4,0	67,0	15,0		75,0
SI	275,0	5,0	34,0	26,5	5,00	3,0	31,0	4,0	67,0	15,0	60,0	75,0
SI (ident. y turíst.)	275,0	5,0	34,0	34,05	5,00	3,0	31,0	4,0	67,0	15,0		75,0
Delineador	245,0	5,0	34,0	26,5	5,00	3,0	31,0	4,0	67,0	15,0	60,0	75,0
SP o SR	300,0	5,0	41,5	41,5	5,00	4,0	37,5	5,0	80,0	15,0		90,0
SI	285,0	5,0	41,5	32,5	5,00	4,0	37,5	5,0	80,0	15,0	72,0	90,0
SI (ident. y turíst.)	285,0	5,0	41,5	41,5	5,00	4,0	3,75	5,0	80,0	15,0		90,0
Delineador	255,0	5,0	41,5	32,5	5,00	4,0	37,5	5,0	80,0	15,0	72,0	90,0
SP o SR	320,0	5,0	56,5	55,9	6,25	5,0	51,5	6,0	108,0	15,0		120,0
SI	300,0	5,0	56,5	45,9	6,25	5,0	51,5	6,0	108,0	15,0	100,0	120,0
SI (ident. y turíst.)	300,0	5,0	56,5	55,9	6,25	5,0	5,15	6,0	108,0	15,0		120,0
Delineador	270,0	5,0	56,5	45,9	6,25	5,0	51,5	6,0	108,0	15,0	100,0	120,0

Fuente: Manual se señalización vial (Colombia), Dispositivo para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia: Bogotá D.C., Mayo 2004.

Notas:

a) El poste (a,c) y los brazos del soporte (d) no deberán tener traslapos ni añadiduras.
b) Todo elemento soldado al poste, deberá estar apoyado en sus dos caras.
c) En señales dobles se adosaran en la parte superior del poste una cruceta, sin añadiduras, cuyo elemento vertical deberá tener una longitud que garantice una separación entre tableros de 5 cm.

METODOLOGÍA.

Para llevar a cabo el presente estudio, se realizó la recolección de información de campo, planos de la planta del área de estudio, que sirve como base para efectuar los análisis y determinar los parámetros de diseño.

a) Revisión del panorama de riesgo.
b) Recorrido por la vía a intervenir
c) Definición de necesidades de señalización y ubicación de las mismas.

Nota: Las señales no se deben instalar en sitios adyacentes a, objetos móviles como puertas ventanas etc., que se puedan ocultar o dificultar su visualización.

A continuación, se muestra la señalización propuesta por vía y tramo.

SEÑALIZACIÓN TRAMO 1					
DESCRIPCIÓN	TIPO DE SEÑAL	SEÑAL	ABSCISA	MARGEN	CANT
SEÑALES PREVENTIVAS	CRUCE PRONUNCIADO A LA IZQUIERDA		K0+980 K1+160	DER IZQ	2
	ZONA DE CURVAS A LA DERECHA		K0+260 K0+500	DER IZQ	2
	ZONA DE CURVAS A LA IZQUIERDA		K0+690 K0+860	DER IZQ	2
SEÑALES REGLAMENTARIAS	PROHIBIDO ADELANTAR		K0+260 K0+500 K0+690 K0+860 K0+980 K1+160	DER IZQ DER IZQ DER IZQ	6
SEÑALES REGLAMENTARIAS	VELOCIDAD MAXIMA		K0+090 K1+210	DER IZQ	2

SEÑALIZACIÓN TRAMO 2					
DESCRIPCIÓN	TIPO DE SEÑAL	SEÑAL	ABSCISA	MARGEN	CANT
SEÑALES REGLAMENTARIAS	VELOCIDAD MAXIMA		K1+420 K1+590	DER IZQ	2

SEÑALIZACIÓN TRAMO 3					
DESCRIPCIÓN	TIPO DE SEÑAL	SEÑAL	ABSCISA	MARGEN	CANT
SEÑALES PREVENTIVAS	CRUCE PRONUNCIADO A LA IZQUIERDA		K1+810 K1+840	IZQ DER	2
	CRUCE PRONUNCIADO A LA DERECHA		K1+690 K1+920	DER IZQ	2
SEÑALES REGLAMENTARIAS	PROHIBIDO ADELANTAR		K1+690 K1+810 K1+840 K1+920	DER IZQ DER IZQ	4
SEÑALES REGLAMENTARIAS	VELOCIDAD MAXIMA		K1+970	DER	1

SEÑALIZACIÓN TRAMO 4					
DESCRIPCIÓN	TIPO DE SEÑAL	SEÑAL	ABSCISA	MARGEN	CANT
SEÑALES PREVENTIVAS	CRUCE PRONUNCIADO A LA IZQUIERDA		K2+320	IZQ	1
	CRUCE PRONUNCIADO A LA DERECHA		K2+260	DER	1
SEÑALES REGLAMENTARIAS	PROHIBIDO ADELANTAR		K2+260 K2+320	DER IZQ	2
SEÑALES REGLAMENTARIAS	VELOCIDAD MAXIMA		K2+190	DER	1

Tabla 1. Señalización propuesta para el tramo 1,2,3,4,5 resumen de las señales necesarias.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En lo posible la señalización que se adquiera debe ser echa en materiales resistentes, que soporte la intemperie y las fuertes temperaturas que son muy comunes en esta zona.

La capacitación a todos los funcionarios sobre los tipos y significados de la señalización y la acertada instalación de la misma son fundamentales para que cumplan su objetivo.

La velocidad de flujo vehicular se consideró de 40 km/h como velocidad máxima y 30Km/h en zona escolar, el ancho suficiente de las vías permiten maniobrar adecuadamente con la mínima señalización.

Se debe considerar la prohibición del parqueo en zonas que no están destinadas para este fin dado que esta vía no tiene contemplado parqueos a un costado de la vía que dificulta la capacidad de maniobra o frenado rápido al usuario.

Las dimensiones para las demarcaciones de líneas amarillas y blancas para delimitación de los carriles se encuentran en los anexos del manual de señalización vías 2015, remarcados con resaltador amarillo.

Se recomienda para evitar la limitación visual, la instalación de 2 (dos) señales en un solo vástago vertical a la altura recomendada por las normas del manual de señalización 2015, ya que con esta condición cambia la altura del vástago normal para esta.

Como recomendación adicional, la pintura dada sus características y condiciones indicada para estas señales es la pintura ***tráfico*** con una adición de ***esferas reflectivas*** para mejorar la reflectividad o visibilidad de las señales horizontales.

Para la señalización vertical, lo más recomendado dada las condiciones de uso y utilización es el ***vinilo refrectivo*** que proporciona la suficiente luminosidad y visibilidad del tablero.

Las variables principales en el desempeño de una pintura de Tráfico son la duración de la señal y la retrorreflectancia.

La primera depende de aspectos como el tipo de pintura, la preparación y temperatura de la superficie, la humedad relativa, la velocidad del viento, el trazado y amplitud de la vía, el número de vehículos por día y la aplicación y el espesor aplicado.

La retrorreflectancia es la variable que permite visualizar las señales en la noche para lo cual la pintura debe contar con un cierto número de mili cándelas (unidad

utilizada para describir la intensidad del LED), que en Colombia es de 250 mili cándelas iniciales para la pintura blanca y 200 para la amarilla.

Otras variables que se deben tener en cuenta son el color, la apariencia, la vida útil, el rendimiento de la pintura, la flexibilidad, el cubrimiento, el tiempo de secado y la adherencia a la superficie.

LIMITACIONES

El presente documento se elabora en funciones de consideraciones particulares, es indispensable que durante la instalación y fabricación de las señales se lleven a cabo los controles de calidad del caso, en cuanto a idoneidad de los materiales y garantizar su calidad. Cualquier cambio que se realice sin previo conocimiento por parte de contratista encargado durante la fabricación e instalación no garantizara tales situaciones.

Jose Lacouture Y

JOSE ALBERTO LACOUTURE
INGENIERO CIVIL
021037-0622481 ATL

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1) Manual de señalización vial colombiano 2015.

2) Proyecto de normas técnicas colombiana 430/04 del ministerio de transporte

3) Ingeniería de tránsito. Fundamentos y aplicaciones. 8ª edición Rafael cal y Mayor R. James Cárdenas G.