REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
MUNICIPIO DE FRESNO
NIT: **800.100.056-3**

PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

CONTRATO DE CONSULTORÍA

No. 265-2020

PROYECTO: "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MANTENIMIENTO Y RECUPERACIÓN DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE FRESNO TOLIMA"

ALCALDÍA MUNICIPAL DE FRESNO
DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVOS 4
3. GENERALIDADES 4
4. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO EN EL ÁREA DEL PROYECTO 9
5. MEDIDAS Y SOLUCIONES DE MOVILIDAD 11
6. SEÑALIZACIÓN 19
7. SEGURIDAD EN EL PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO 32
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 35
9. RELACIÓN DE PROFESIONALES 36

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta el informe del Estudio de Manejo de Tránsito en la zona de influencia para el proyecto "**ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MANTENIMIENTO Y RECUPERACIÓN DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE FRESNO TOLIMA**". El presente documento contiene el Plan de Manejo de Tránsito durante el proceso de mejoramiento y pavimentación en la red vial afectada por las obras.

Este Plan de Manejo de Tránsito (PMT) contiene una serie de estrategias y acciones las cuales conllevan a mitigar el impacto generado por las obras de mejoramiento y pavimentación de las vías objeto de estudio, las cuales afectan la movilidad y tránsito normal de la zona produciendo problemas e inconvenientes en el desplazamiento vehicular y peatonal.

Para el diseño y desarrollo del PMT es necesario conocer la situación de la zona, y de allí establecer qué tipo de plan se va a llevar a cabo y las actividades que se van a realizar como lo son: cierres de carril, demarcaciones o simplemente el diseño de esquemas de vías alternas para la evacuación y direccionamiento vehicular. De igual manera, este plan enfocará los dispositivos los cuales contribuyan a la preservación del medio ambiente y la protección del uso común de los espacios públicos, bajo la identificación plena de cada uno de los componentes de la infraestructura, precisando cada detalle para las alternativas que mitiguen los índices de accidentalidad y corrijan el mal uno de la maniobrabilidad de la vía.

Para el PMT de este proyecto se tomaron datos del plan de desarrollo del municipio de fresno presentado por el concejo municipal en el cual tienen establecido la composición del parque automotor del municipio. El parque automotor del municipio está conformado por:

Vehículos Particulares: 639

Vehículos Públicos: 538

Motos: 2624

Motocarro: 1

Cuatrimoto: 2

Para un total de 3804 automotores

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Disminuir al máximo el impacto que se pueda generar por el tránsito vehicular una vez se inicien las obras que se desarrollan en el proyecto "**ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MANTENIMIENTO Y RECUPERACIÓN DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE FRESNO TOLIMA".** Con el propósito de generar menos incomodidad tanto a los conductores como a los peatones y personal de la obra.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar, programar e implementar coherentemente las rutas alternativas y/o desvíos requeridos para la ejecución de las obras que afecten lo mínimo posible el transporte público y privado.

- Ofrecer a los usuarios una señalización clara y de fácil interpretación que les permita tomar decisiones en forma oportuna, ágil y segura.

- Garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones, trabajadores, y el flujo vehicular en las calles del municipio.

3. GENERALIDADES

El proyecto consiste en el mejoramiento y pavimentación de veintitres (23) tramos de vías ubicadas en el casco urbano del municipio de Fresno - Tolima, con una longitud total de 1920,98 metros lineales. Actualmente, la capa de rodadura de las vías se encuentra con pavimento rígido en mal estado sin ningún tipo de mantenimiento lo cual genera material particulado y baches afectando la movilidad y la calidad de vida de la población.

3.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Departamento: Tolima.

Municipio: Fresno

Centro Poblado: Cabecera Municipal

Ubicación Específica: Ver Tabla 1 e Imagen 2

3.1.1. UBICACIÓN GENERAL

El proyecto se localiza en la cabecera municipal de Fresno - Tolima. El municipio limita por el departamento de caldas; por el oriente, con el municipio de Mariquita; por el sur, con los municipios de Casabianca, Palo Cabildo y Falan y por el occidente con el municipio de Herveo.

Extensión total: 208 Km^2

Altitud de la cabecera municipal (msnm): 1450

Temperatura media: 20º C

Distancia de referencia: 114 Km de Ibagué

Imagen 1- Ubicación general del proyecto



***Fuente**: Sitio Oficial Alcaldía de Fresno - Tolima*

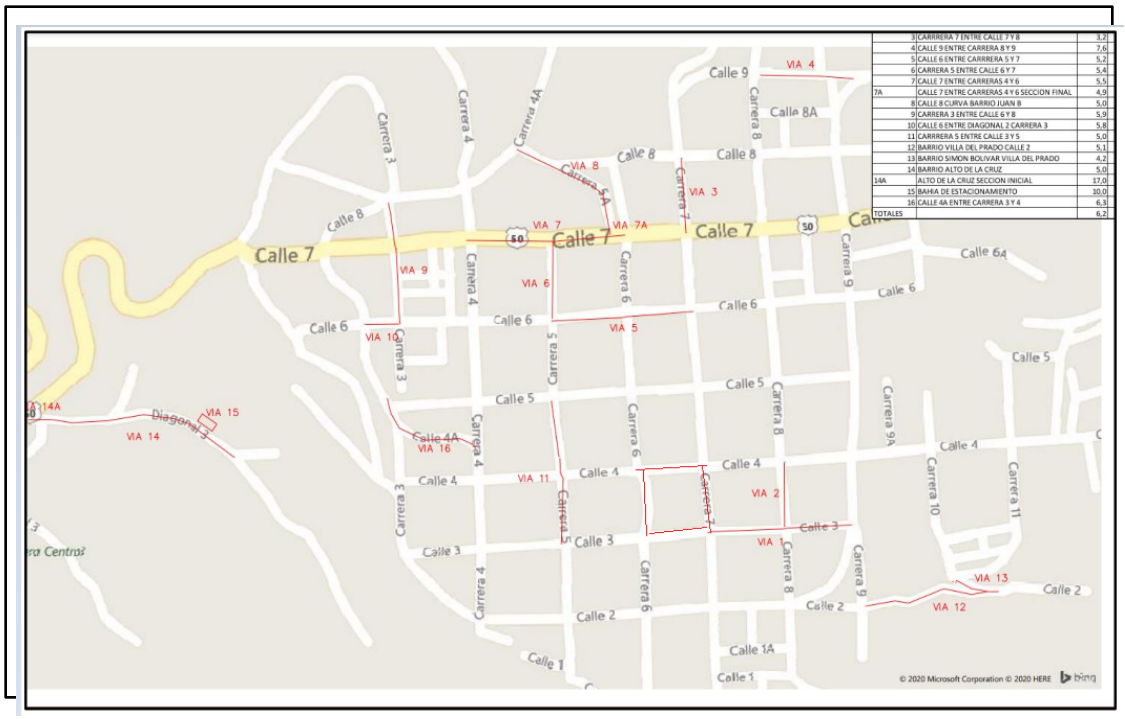
3.1.2. UBICACIÓN ESPECÍFICA

Tabla 1 - Ubicación específica de vías urbanas a intervenir

VIA	LONGITUD (m)	AREA (m2)
CLL 3 CR 7 - 8	92,19	521,67
CLL 3 CR 8 - 9	81,00	494,21
CRA 4 CLL 2 - 3	82,43	450,10
CRA 4 CLL 3 - 4	79,59	498,00
CRA 7 CLL 7-8	89,20	357,20
CLL 6 CR 5 - 6	90,29	589,52
CLL 6 CR 6 - 7	79,40	386,44
CRA 5 CLL6 - 7	98,74	623,43
CLL 7 CR 5 - 6	80,38	484,95
CLL 8 JUAN B.	149,60	957,29
CRA 3 CLL 6 - 7	89,19	616,80
CRA 3 CLL 7 - 8	44,05	328,87

CLL6 DIAG 2 CRA 3	35,13	221,72
CRA 5 CLL 3 - 4	81,85	404,00
CRA 5 CLL 4 - 5	94,00	513,25
CALLE 2 VILLA DEL PRADO - 1	111,46	651,90
CALLE 2 VILLA DEL PRADO - 2	75,96	350,72
ALTO DE LA CRUZ	26,00	258,71
CLL 4A CR 3 - 4	150,00	845,40
CRA 7 CLL 3 - 4	72,76	808,35
CLL 4 CR 6 - 7	70,06	667,08
CR 6 CLL 3 - 4	63,38	510,38
CLL 3 CR 6 - 7	84,32	821,50
TOTAL	**1920,98**	**12361,49**

Imagen 2 - Ubicación específica del proyecto



***Fuente**: Adaptado de (GOOGLE EARTH, 2017)*

3.2. LA VÍA EN EL CONTEXTO NACIONAL

Las vías en estudio son de carácter urbano y rural, poseen un bajo y medio respectivamente volumen de tránsito el cual a su vez conecta con la red vial nacional, por lo que por el bienestar y calidad de vida de sus habitantes se requiere mejorar sus condiciones de transitabilidad.

3.3. LA VÍA EN EL CONTEXTO REGIONAL

Las vías en estudio no tienen contacto regional ya que son de carácter urbano y contemplan los flujos de tránsito exclusivamente de la cabecera municipal en los barrios donde están ubicadas.

3.4. LA VÍA EN EL CONTEXTO LOCAL

A nivel local el proyecto mejora la movilidad vehicular, mejora la calidad de vida de sus habitantes, mejora el paisaje y genera un aumento potencial en los valores de negociación en sus sectores de producción, se espera cierto desarrollo económico en las áreas de influencia de las vías y adicionalmente el aumento en el valor de los predios a su alrededor.

3.5. HORARIOS DE TRABAJO

Para efectos de la ejecución del Plan de Manejo de Tránsito se establecen los horarios de trabajo estimados, teniendo en cuenta el cronograma de ejecución de la obra.

Tabla 3.2 - Horarios de trabajo estimados

HORARIOS DE TRABAJO ESTIMADOS	
DÍAS	**HORAS DE TRABAJO**
Lunes a Viernes	7:00 - 12:00 / 13:00 - 17:00
Sábados	7:00 - 12:00

***Fuente**: Elaboración propia*

4. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Las características del tránsito permiten establecer las afectaciones que puede generar el desarrollo del proyecto y además ayudan a identificar las acciones a realizar y las posibles soluciones de movilidad más oportunas.

4.1. VOLUMEN DE TRÁNSITO

Se identifica el Tránsito Promedio Diario Semanal (TPDS) de vehículos promediando los resultados en el día mercado (lunes y jueves) y día normal (sabado) del aforo vehicular realizado en el Estudio de Tránsito. Esta información cobra importancia para las estrategias o acciones a realizar, las cuales conllevan a dar solución al manejo del tránsito e identificar para el caso de los pasos restringidos a un carril la cantidad de vehículos promedio que se verían represados en los intervalos de paso. El TPDS por vía se presenta en la Tabla 2.1 con valores aproximados a la unidad.

Tabla 4.1 - Valores ejes equivalentees

Tramo No.	Nomenclatura	Transito vial W_{82} (Ejes equivalentes 8,20 Ton)
1	CALLE 3 ENTRE CARRERA 7 Y 9	5,50E+05
2	CARRERA 8 ENTRE CALLES 7 Y 8	7,32E+05
3	CARRERA 7 ENTRE CALLES 7 Y 8	1,32E+05
4	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 8 Y 9	5,41E+04
5	CALLE 6 ENTRE CARRERAS 5 Y 7	1,39E+05
6	CARRERA 5 ENTRE CALLES 6 Y 7	2,53E+04
7	CALLE 7 ENTRE CARRERAS 4 Y 6	6,85E+04
7A	CALLE 7 ENTRE CARRERAS 4 Y 6 SECCION FINAL	6,85E+04
8	CALLE 8 CURVA BARRIO JUAN B. CORTES	1,98E+04

9	CARRERA 3 ENTRE CALLES 6 Y 8	3,43E+04
10	CALLE 6 ENTRE DIAGONAL 2 CARRERA 3	1,98E+04
11	CARRERA 5 ENTRE CALLES 3 Y 5	5,41E+04
12	BARRIO VILLA DEL PRADO CALLE 2	5,41E+04
13	BARRIO SIMON BOLIVAR VILLA DEL PRADO	1,98E+04
14	BARRIO ALTO DE LA CRUZ	1,55E+05
14A	ALTO DE LA CRUZ SECCION INICIAL	1,55E+05
15	BAHIA DE ESTACIONAMIENTO	1,55E+05
16	CALLE 4 A ENTRE CARRERA 3 Y 4	8,84E+04
17	CARRERA 7 ENTRE CALLES 3 Y 4	7,22E+05
18	CALLE 4 ENTRE CARRERAS 6 Y 7	6,05E+05
19	CARRERA 6 ENTRE CALLES 3 Y 4	6,12E+05
20	CALLE 3 ENTRE CARRERAS 6 Y 7	8,00E+05

4.2. MODELACIÓN DE ESCENARIOS

La modelación del escenario de perturbación se realiza con el fin de determinar el impacto en el represamiento vehicular que se daría para el caso de tener paso restringido a un carril durante la ejecución de los frentes de trabajo durante el desarrollo de la obra.

Se asume como único escenario de perturbación el paso restringido a un carril con el fin de garantizar el tránsito vehicular durante 24 horas al día generando la menor afectación posible a la movilidad del área de influencia del proyecto.

La modelación del escenario de perturbación del tránsito se realiza interpretando la información de los volúmenes de tránsito obtenida en el estudio de tránsito del proyecto, utilizando la siguiente ecuación:

$$Perturbación\left(\frac{Vehiculos}{Minuto}\right) = fd \times TPDS \times \frac{1\ día}{24\ horas} \times \frac{1\ Horas}{60\ Minutos}$$

Donde:

$\boldsymbol{fd}$**=** Factor dirección (Equivalente a 0,5 debido a que corresponde a un solo carril).

$\boldsymbol{TPDS}$**=** Tránsito Promedio Diario Semanal (Equivalente a 90 vehículos en promedio según volumen de tránsito).

Por lo tanto, se tiene:

$$Perturbación\ \left(\frac{Vehiculos}{Minuto}\right) = 0{,}5\ \times\ 80\ vehículos\ \times \frac{1día}{24\ horas}\ \times\ \frac{1\ Horas}{60\ Minutos} = 0.0278\ \approx 1\ \frac{Vehículos}{Minuto}$$

El anterior cálculo permite determinar que al realizar paso restringido a un carril se podría presentar represamiento en promedio aproximado a la unidad más alta de 1 vehículo por minuto. Aunque el resultado sin aproximación es menor, es importante considerar la posibilidad de aumento durante las horas picos y días de festividades.

5. MEDIDAS Y SOLUCIONES DE MOVILIDAD

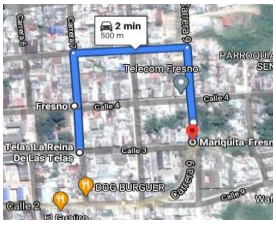
La ejecución del proyecto "**ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MANTENIMIENTO Y RECUPERACIÓN DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE FRESNO TOLIMA**" requiere realizar un control del flujo vehicular y el tránsito peatonal mientras se llevan a cabo las intervenciones necesarias para la ejecución del proyecto.

5.1. SOLUCIÓN DE MOVILIDAD: VÍAS ALTERNAS

Teniendo en cuenta que las vías a intervenir estarán temporalmente restringidas, se deben establecer soluciones o alternativas de movilidad durante el tiempo de ejecución de la obra. Las alternativas de movilidad se plantean según los tramos de vía proponiendo donde sea posible el paso alternado de vehículos y/o vías alternas que permitan a los conductores y peatones llegar a su destino.

La tabla 2 presentan las alternativas de transitabilidad para cada vía a intervenir, se presentan en un cuadro las vías a intervenir y en otro cuadro las vías alternas.

Tabla 2 - Vías alternas

VÍAS ALTERNAS		
DIRECCION	**VÍA A INTERVENIR**	**VÍAS ALTERNAS**
VIA 1 CALLE 3 ENTRE CRA 7 Y 9		 

VIA 2 CARRERA 8 ENTRE CALLE 7 Y 8		 
VIA 3 CARRERA 7 ENTRE CALLE 7 Y 8		

DIRECCION	VÍA A INTERVENIR	VÍAS ALTERNAS
VIA 4 CALLE 9 ENTRE CARRERA 8 Y 9		 

VIA 5 CALLE 6 ENTRE CARRERA 5 Y 7		
VIA 6 CARRERA 5 ENTRE CALLE 6 Y 7		

DIRECCION	VÍA A INTERVENIR	VÍAS ALTERNAS
VIA 7 – 7A CALLE 7 ENTRE CARRERA 4 Y 6 SECCION FINAL		
VIA 8 CALLE 8 CURVA BARRIO JUAN B CORTES		

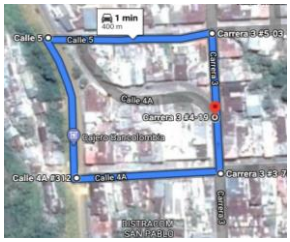
		
VIA 9 CARRERA 3 ENTRE CALLE 6 Y 8		
		

DIRECCION	VÍA A INTERVENIR	VÍAS ALTERNAS
VIA 10 CALLE 6 ENTRE DIAGONAL 2 CARRERA 3		

VIA 11 CARRERA 5 ENTRE CALLE 3 Y 5		
VIA 12 BARRIO VILLA DEL PRADO CALLE 2		
VIA 13 BARRIO SIMON BOLIVAR VILLA DEL PRADO		

***Fuente**: Adaptado de (GOOGLE EARTH, 2017*

VÍAS ALTERNAS		
DIRECCION	**VÍA A INTERVENIR**	**VÍAS ALTERNAS**

VIA 14 BARRIO ALTOS DE LA CRUZ		NO APLICA
VIA 14 A ALTOS DE LA CRUZ SECCION INICIAL		NO APLICA
VIA 15 BAHIA DE ESTACIONAMIENTO		NO APLICA
VIA 16 CALLE 4A ENTRE CARRERA 3 Y 4		

***Fuente**: Elaboración propia*

5.2. SOLUCIÓN DE MOVILIDAD: TRÁNSITO ALTERNADO

La solución de movilidad para las calzadas unidireccionales y/o bidireccionales que se encuentren durante la ejecución del mejoramiento y pavimentación de las vías a intervenir consiste en el paso restringido a un carril. En las calzadas unidireccionales de dos carriles no se presentará represamiento de vehículos, mientras que en las calzadas bidireccionales puede presentarse represamiento de vehículos.

Las medidas a ejecutar consisten en la señalización vertical y los dispositivos de canalización del tránsito los cuales se presentan en numeral 6. De igual manera, se debe contemplar las medidas de seguridad propuestas en el numeral 7.

Para este caso debe contemplarse la modelación realizada en el presente plan con el fin de determinar los tiempos adecuados de restricción a un solo carril con el banderero, teniendo en cuenta la mencionada modelación la tabla 5.2 presenta los tiempos más comunes de restricción para el paso vehicular y la perturbación o cantidad de vehículos represados por carril.

Tabla 3 - Tiempos de restricción y perturbaciones

TIEMPOS DE RESTRICCIÓN Y PERTURBACIONES	
TIEMPO	**PERTURBACIÓN**
1 Minuto	1 Vehículo represado
3 Minutos	3 Vehículos represados
5 Minutos	5 Vehículos represados
10 Minutos	10 Vehículos represados

***Fuente**: Elaboración propia*

Las perturbaciones pueden variar dependiendo de la hora del día y la fecha, por lo tanto los bandereros encargados deben en todo caso procurar evitar el represamiento de vehículos superior a 3 unidades teniendo en cuenta la corta longitud de las vías del municipio.

6. SEÑALIZACIÓN

6.1. GENERALIDADES DE LA SEÑALIZACIÓN

Los dispositivos para la información, prevención de accidentes y regulación del tránsito están dispuestos mediante una señalización vertical y los elementos para la canalización del tránsito principalmente, aplicando los criterios indicados en el Manual de Señalización del Ministerio del Transporte de Colombia del año 2015.

Cuando se ejecutan trabajos de construcción en una determinada vía se presentan condiciones especiales que afectan la circulación de vehículos y personas, para dicha situación se deben implementar medidas técnicas apropiadas, que se incorporan a lo largo de la ejecución del proyecto, esto con el objeto de reducir el riesgo de accidentes del flujo vehicular (conductores), el flujo peatonal (transeúntes) y personal de la obra que intervienen en el mismo. Para facilitar el manejo de la obra y acorde con la infraestructura disponible, se utilizara la señalización de acuerdo a lo estipulado en las normas del ministerio de trasporte, de la siguiente forma:

- Se dispondrá de señales del tipo informativa y de precaución permanentes durante el tiempo de ejecución de la obra, instaladas en sitios específicos localizadas a lo largo del proyecto, que sirvan para informar de manera general que se encuentra en ejecución la obra.

- Se dispondrá de señales del tipo preventivas temporales en el sitio específico donde se desarrollará en tramo a construir en el día a día del proyecto.

- Se dispondrán de señales del tipo preventivas en los puntos en donde por razones constructivas se deban tener holguras en el desarrollo de las actividades.

- Serán utilizados los dispositivos para la canalización del tránsito con el fin de garantizar el flujo vehicular durante el mayor tiempo posible de manera eficiente, cómoda y segura.

- Previo a iniciación de las actividades se procederá a instalar los elementos informativos respecto a los datos de la obra.

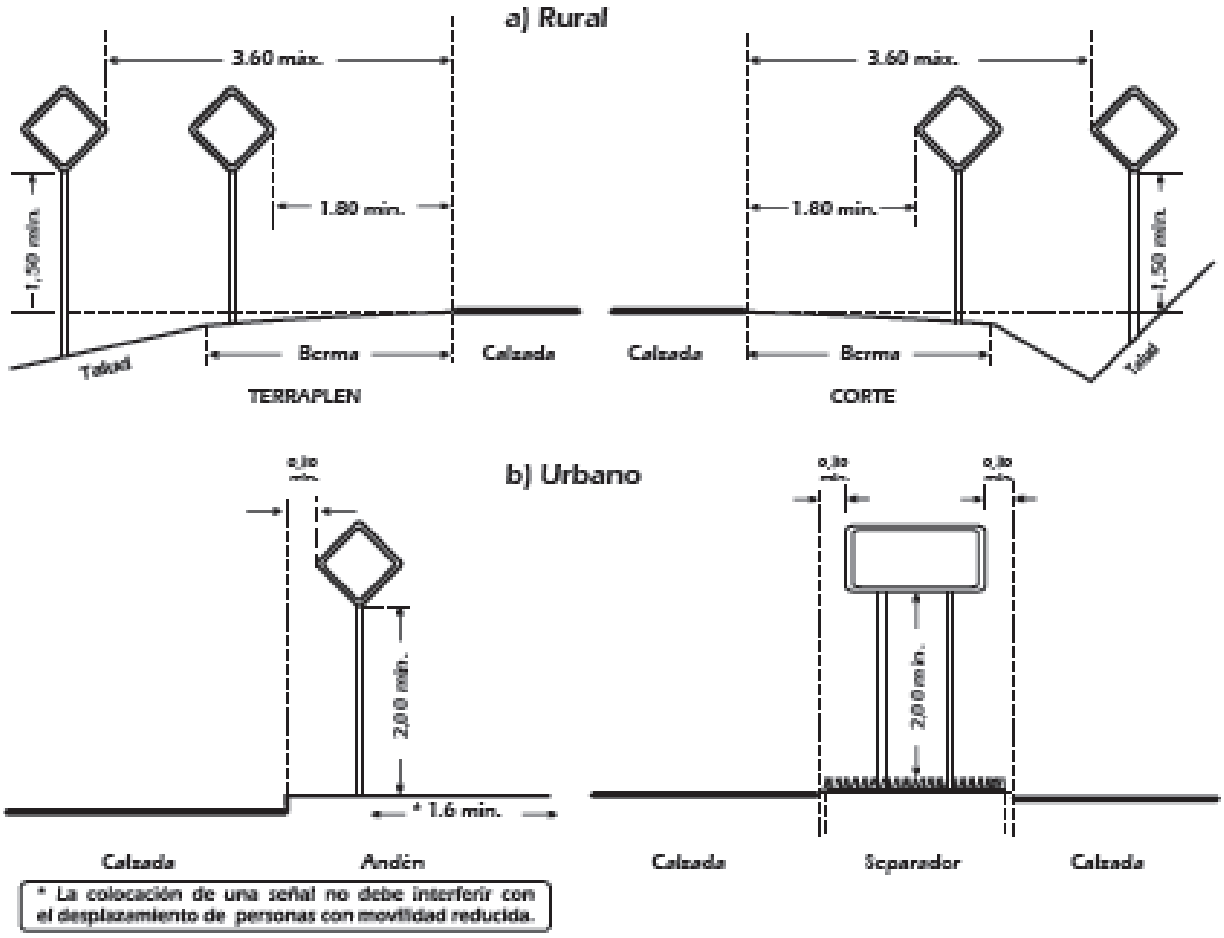
Los dispositivos para la regulación del tránsito, en cada tramo a intervenir debe ubicarse con anterioridad al inicio de la obra, permanecer durante la ejecución de la misma y serán retirados una vez cesen las condiciones que dieron origen a su instalación. Deberán permanecer en el lugar solamente las señales y dispositivos que sean aplicables a las condiciones existentes y ser removidas o cubiertas las que no sean requeridas.

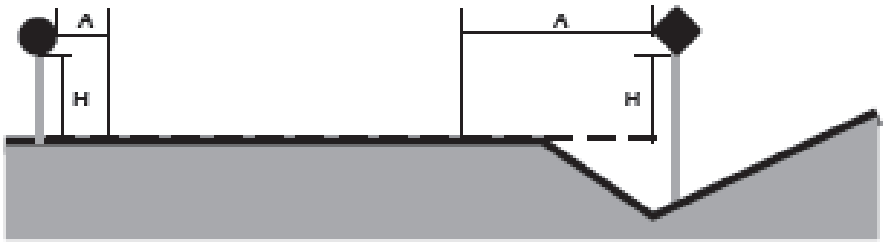
6.1.1. UBICACIÓN TIPO PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Las señalizaciones verticales de cualquier tipo deben cumplir los criterios indicados en el Manual de Señalización del Ministerio del Transporte de Colombia del año 2015. La metodología propuesta en el mencionado manual indica que dependiendo del tipo de vía (urbana o rural) se debe aplicar una ubicación tipo para la señalización vertical. En el caso del proyecto "**DISEÑO Y ESTUDIO PROYECTO PAVIMENTACIÓN EN CARPETA ASFÁLTICA VÍAS MUNICIPIO DE EL GUAMO TOLIMA**" se identifican tramos de vía de carácter urbano y rural por lo cual se debe aplicar la ubicación tipo presentada en la imagen 6.1.

Además, es importante tener claro que las señales verticales en zonas de obras en las vías, al igual que las señales permanentes, cumplen una función la cual se basa en reglamentar o advertir sobre los peligros e informar acerca de direcciones o destinos.

Imagen 2 - Ubicación tipo señalización vertical





***Fuente**: Manual de Señalización, Ministerio de Transporte. 2015*

6.2. SEÑALES INFORMATIVAS

Este tipo de señales se utilizan para informar sobre la ejecución de obras, para indicar con anterioridad el trabajo que se realiza, distancia y otros aspectos de importancia. Estas señales tienen como propósito orientar y guiar a los usuarios de la vía a través de la zona de obras, entregándoles la información necesaria con suficiente anticipación para que puedan transitar por ella de la forma más segura, simple y directa posible.

Las señales de información deberán ser uniformes y tendrán fondo naranja reflectivo, letras y orla de color negro. Para el texto se utilizará el alfabeto tipo D, con una altura mínima de letra de 20 cm.

Las señales informativas permanentes propuestas son:

SIO-01: APROXIMACIÓN A OBRA EN LA VÍA



Esta señal se empleara para advertir a conductores y peatones la aproximación a un tramo de vía afectado por la obra. La señal llevara la leyenda "OBRA EN LA VÍA", seguida de la distancia a la cual se encuentra la obra. Se podrá usar conjuntamente con otras señales o repetirla variando la distancia.

SIO-02. SIO 03: INFORMACIÓN DE INICIO O FIN DE OBRA





Esta señal indicará el inicio de los trabajos en la vía o zona adyacente a ella, con el mensaje "INICIO DE OBRA". Igualmente, se instalará otra señal con las mismas características, pero indicando el sitio de finalización de la obra, con la

leyenda "FIN DE OBRA". Las letras tendrán una altura de mínimo 20 centímetros, utilizando el alfabeto tipo D.

SIO-04: CARRIL CERRADO (DERECHO - CENTRO - IZQUIERDO).



Esta señal se empleará para prevenir a los conductores sobre la proximidad a un tramo de vía en el cual se ha cerrado uno o varios carriles de circulación. El texto de la señal deberá mencionar el (los) carril(es) inhabilitado(s) para el servicio. Por ejemplo: “CARRIL DERECHO CERRADO”.

6.3. SEÑALES PREVENTIVAS

Tendrán por objeto advertir a los usuarios de la vía sobre los peligros potenciales existentes en la zona, cuando existe una obra que afecta el tránsito y puede presentarse un cierre parcial de la vía. Las señales preventivas deberán ubicarse con suficiente anticipación al lugar de inicio de la obra. Estas señales se identificarán con el código SPO-Número.

Las señales preventivas tienen forma de rombo y sus colores serán naranja para el fondo y negro para símbolos, textos, flechas y orla. Por tratarse de vías urbanas para el caso de las vías del proyecto tendrán como mínimo un tamaño de 75 ó 90 por 75 ó 90 cm.

SPO-01: TRABAJOS EN LA VÍA



Esta señal se empleará para advertir la proximidad a un tramo de la vía que se ve afectado por la ejecución de la obra que perturba el tránsito por la calzada o sus zonas aledañas.

SPO-02: MAQUINARIA EN LA VÍA



Esta señal se empleará para advertir la proximidad a un sector por el que habitualmente circula equipo pesado para el desarrollo de la obra.

SPO-03: AUXILIAR DE TRANSITO



Esta señal se empleará para advertir a los conductores la aproximación a un tramo de vía que estará regulado por personal de la obra, el cual utilizará señales manuales.

6.4. SEÑALES REGLAMENTARIAS

Los trabajos en las vías públicas o en las zonas próximas a ellas que afecten el tránsito, originan situaciones que requieren atención especial. Si en tales condiciones son necesarias medidas de reglamentación diferentes a las usadas normalmente, los dispositivos reglamentarios permanentes se removerán o se

cubrirán adecuadamente y se reemplazarán por los que resulten apropiados para las nuevas condiciones del tránsito. Estas señales se identificaran con el código SRO-Número.

SRO-01: VÍA CERRADA



Esta señal se empleará para notificar a los conductores el inicio de un tramo de vía por el cual no se permite circular mientras duren las obras.

SRO-02: DESVÍO



Esta señal se empleará para notificar el sitio mismo en donde es obligatorio tomar el desvío señalado.

SRO-03: PASO UNO A UNO



Se usará esta señal para reglamentar el paso alternado de los vehículos, cuando en una calzada de dos carriles se cierra uno de ellos.

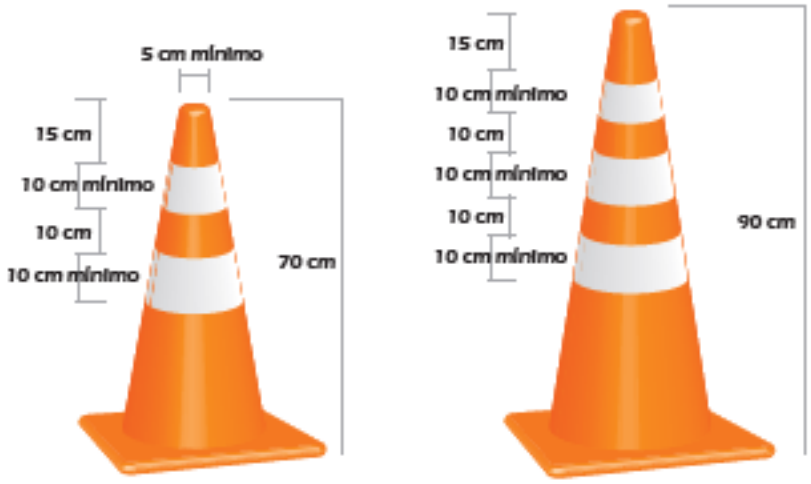
6.5. DISPOSITIVOS PARA LA CANALIZACIÓN DEL TRÁNSITO

La canalización de una zona de trabajos en las vías cumple las funciones de guiar a los peatones y conductores de vehículos en forma segura a través del área afectada por la obra, advertir sobre el riesgo que ésta representa y proteger a los trabajadores. Se materializa a través de los elementos presentados en esta sección, los que además de cumplir con los estándares mínimos aquí especificados, deben ser de forma, dimensiones y colores uniformes a lo largo de toda la zona de trabajos.

El diseño de la canalización debe proveer una gradual y suave transición, ya sea para desplazar el tránsito de un carril hacia otra, para conducirlo a través de un desvío o para reducir el ancho de la vía.

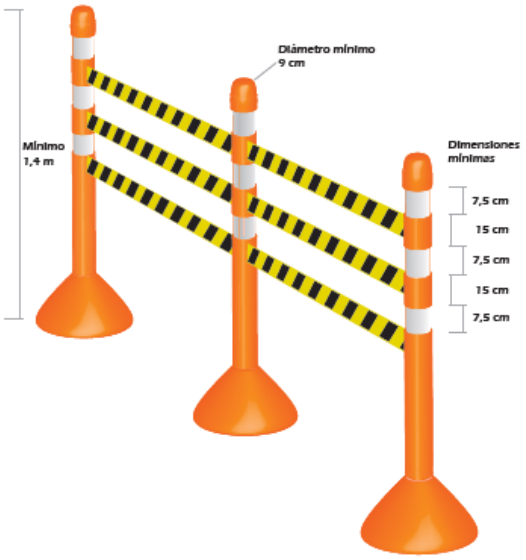
Las canalizaciones se pueden materializar a través de diversos elementos:

CONOS



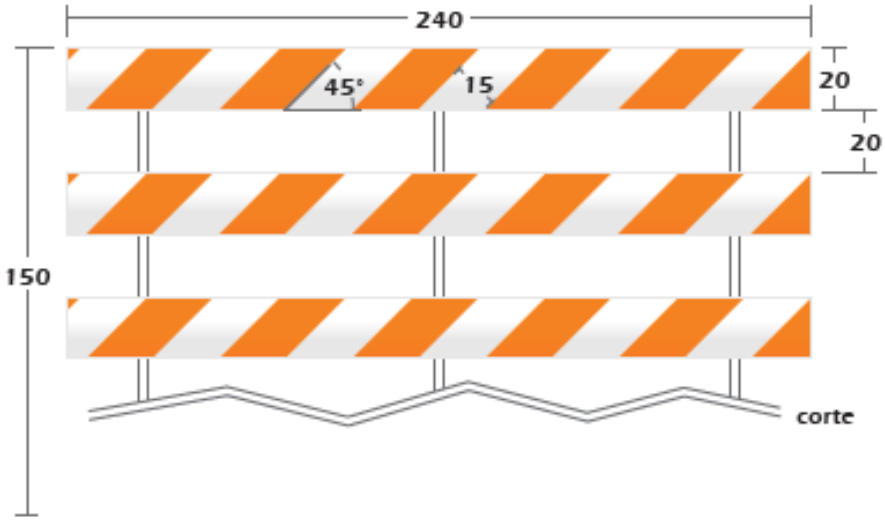
Los conos se emplean cuando se requiera delinear carriles temporales de circulación, generalmente dados por la desviación temporal del tránsito por una vía, variación del trazado, ancho y número de carriles o la delimitación de carriles de tránsito que entren a una zona de reglamentación especial o durante la instalación de señalización horizontal.

DELINEADORES TUBULARES



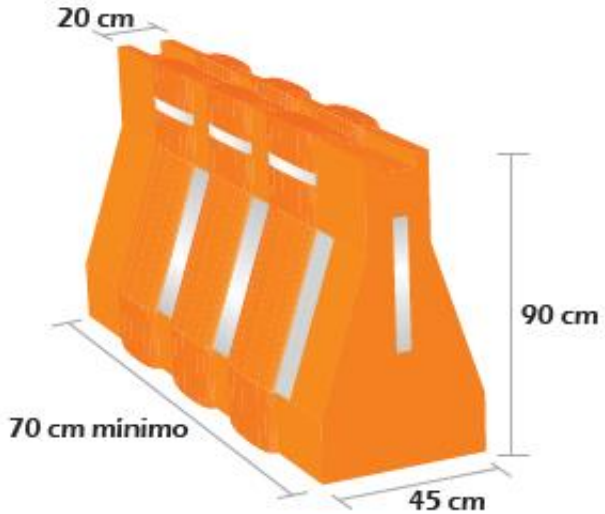
Estos dispositivos pueden utilizarse, tanto para definir transiciones por angostamiento como para delinear el borde de la calzada. Los cilindros resultan particularmente apropiados para separar flujos opuestos en una calzada habilitada para el tránsito en dos sentidos, así como para separar dos carriles de tránsito divergente o convergente.

BARRICADAS DE LISTONES



Las barricadas se utilizan para hacer cierres de carriles o calzadas, para cercar áreas de trabajo y para delinear angostamientos. Cuando se emplean para cerrar vías o carriles se colocan de forma perpendicular al eje de la vía, y se instalan secuencialmente obstruyendo la calzada o los carriles inhabilitados para la circulación del tránsito vehicular, incluyendo bermas.

BARRERAS PLÁSTICAS (MALETINES)



Estos dispositivos se pueden utilizar como elementos de canalización de tránsito en los casos en que sea necesario definir una variación en el perfil transversal disponible para el tránsito de vehículos o para indicar el alineamiento en tramos rectos y curvas o para aislar excavaciones hasta de 1,0 metro de profundidad.

También se usan para separar flujos peatonales de flujos de ciclo usuarios o de flujos vehiculares.

6.6. DISPOSITIVOS LUMINOSOS

Se emplearan estos dispositivos en horas nocturnas o en condiciones climáticas adversas, por lo tanto es necesario complementar las señales verticales y los elementos de canalización con dispositivos luminosos, tales como reflectores, luces permanentes y luces intermitentes o de destello.

REFLECTORES

Estas luces se utilizan en lugares donde los usuarios de la vía y los trabajadores de la obra requieren permanentemente una visión del conjunto del área involucrada para percibir correctamente los riesgos generados por los trabajos.

Además de la noche, pueden ser utilizados en otros períodos con escasa visibilidad.

Estos dispositivos, al tiempo que mejoran la visibilidad de la señalización, permiten recuperar la visión de conjunto indispensable para una conducción segura. Algunos casos a considerar son:

- Circulación de peatones
- Tramos en los cuales se presentan variaciones en la calidad de la superficie de la calzada
- Control por auxiliares de tránsito
- Trabajos nocturnos
- Cruce de maquinarias

6.7. DISPOSITIVOS MANUALES

En algunos de los tramos del proyecto, la regulación del tránsito alternado se realizara mediante banderero en cada extremo de la obra, con radios que permitan la comunicación entre ellos.

Se utilizarán paletas las cuales son elementos fabricados en madera, plástico u otros materiales semirrígidos livianos, que tienen la misma forma y características de la señal SR-01 Pare y que contiene los mensajes de “PARE” por una cara y de “SIGA” o “LENTO” en la otra cara. El tamaño mínimo de la paleta corresponderá a la inscripción de un octágono dentro de un círculo mínimo de 45 cm de diámetro.

El fondo de la cara de “PARE”, será de color rojo con letras y bordes blanco y el fondo de la cara “SIGA”, será de color verde con letras y bordes blancos, todos ellos fabricados en lámina reflectiva Tipo I. El soporte de la paleta tendrá como mínimo 1,20 m de longitud y será de color blanco.

El personal (Banderero) debe cumplir con los siguientes requisitos:

a. Debe haber terminado mínimo el ciclo de educación primaria.

b. Haber aprobado una capacitación y entrenamiento con certificado físico que lo habilite como Auxiliar de Tránsito para obras en vías.
c. Poseer buenas condiciones físicas y visión y audición compatibles con sus labores a desarrollar, aceptándose que estos aspectos puedan estar corregidos por dispositivos tales como lentes o audífonos.
d. Contar con aptitudes adecuadas de comportamiento ciudadano.
e. Debe tener sentido de responsabilidad por la seguridad de los transeúntes y ser capaz de reconocer situaciones peligrosas.

La indumentaria del banderero constará de:

a. Un casco de color naranja con franjas horizontales de 10 cm de largo por 5 cm de ancho, fabricadas en lámina reflectiva Tipo III, de color blanco en el frente y rojo en la parte posterior.
b. Chaleco color naranja con un mínimo de dos franjas (horizontales, verticales u oblicuas), de 5 cm cada una, en cinta reflectiva que cumpla con los coeficientes de retrorreflección especificados en la norma técnica colombiana NTC - 4739, para la lámina reflectiva Tipo I. Las franjas serán en color blanco, rojo o amarillo.

El banderero deberá estar visible para los conductores que se acercan, desde una distancia suficiente que permita una respuesta oportuna en el cumplimiento de las instrucciones que se impartan. Cuando se utilicen paletas se seguirán las siguientes instrucciones para dar las señales a los conductores:

DETENCIÓN DEL TRÁNSITO: El banderero estará de frente al tránsito y extenderá la paleta verticalmente a través del canal de transito mostrando la cara de “PARE” de la paleta.



CIRCULACIÓN DEL TRÁNSITO: El banderero estará parado en dirección paralela al movimiento de tránsito, y con la paleta en vertical y mostrando la cara de “SIGA” indicará a los conductores que prosigan.



APROXIMACIÓN LENTA: El banderero estará parado de frente al tránsito y moverá la bandera despacio, en un movimiento hacia arriba y hacia abajo sin levantar el brazo sobre la posición horizontal.



7. SEGURIDAD EN EL PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

7.1. SEGURIDAD EN EL PLAN DE MANEJO DEL FLUJO VEHICULAR

Para que el plan de manejo del tránsito vehicular propuesto en este documento se haga efectivo se propone lo siguiente:

- Se instalarán vallas de señalización en los cruces indicados para que los conductores de los diversos tipos de vehículos puedan tomar las vías a tiempo sin formar congestiones de tipo vehicular.

- Para realizar la debida alternancia del tránsito en algunos tramos puntuales de las vías se utilizará personal en ambos extremos del sitio donde se realizarán los trabajos. Dos de estas personas utilizarán señalización preventiva la cual indicará el momento exacto deberán detenerse o continuar en la dirección exacta que llevan.

- Para demarcar la superficie en la cual se estará trabajando se utilizarán vallas preventivas y otros elementos de demarcación de perímetros como colombinas, conos plásticos y cinta de demarcación plástica amarilla; cada uno de estos elementos tendrá colores vivos distinguibles a grandes distancias para las personas que estén transitando la zona.

- En el momento exacto que exista algún tipo de maquinaria pesada en la zona, esta deberá estar en la superficie de trabajo y será también demarcada con los elementos de seguridad anteriormente descritos.

- Cuando haya acceso o retiro de esta maquinaria pesada se deberá avisar con antelación a las personas que transitan por la zona para evitar accidentes de tránsito.

- El personal que esté a cargo del manejo del tránsito vehicular deberá estar debidamente provista de elementos fluorescentes para poder ser distinguidos a diferentes distancias.

7.2. SEGURIDAD EN EL PLAN DE MANEJO DEL FLUJO PEATONAL

Para el flujo peatonal o el tránsito de los peatones se dispondrá de todos los elementos necesarios exigidos por las normas para dar seguridad y accesibilidad a los peatones, se implementaran señales verticales y horizontales que orienten al peatón, así como senderos peatonales delimitados por pasamanos y soportados por teleras. En caso tal de que un peatón presente alguna discapacidad o se presente una emergencia, se le prestara la debida ayuda por medio del personal encargado especialmente para dicho eventos.

Al usuario del transporte público se le indicará exactamente desde cuando las rutas de las busetas cambiarán su ruta habitual para que no tengan contratiempos y traumatismos a la hora de tomar la respectiva ruta que ellos necesitan para poderse desplazar dentro del municipio y hacia otros sectores del mismo.

Para facilitar el manejo de la obra y acorde con la infraestructura disponible, se utilizara la señalización de acuerdo a lo estipulado en las normas del ministerio de trasporte y el tránsito municipal, de la siguiente forma:

- Se dispondrá de señales del tipo informativa y de precaución, instaladas en sitios específicos localizadas a lo largo del proyecto, que sirvan para informar de manera general que se construirá determinada obra.

- Se dispondrá de señales del tipo preventivas temporales en el sitio específico donde se desarrollará en tramo a construir en el día a día del proyecto.

- Se dispondrán de señales del tipo preventivas en los puntos en donde por razones constructivas se deban tener holguras en el desarrollo de las actividades.

Previo a iniciación de las actividades se procederá a instalar los elementos informativos respecto a los datos de la obra.

7.3. INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PLAN

Una vez aprobado el Plan de Manejo de Tránsito con su respectiva señalización para el proyecto en cuestión, se adelantará una campaña de divulgación del mismo, con el fin de informar oportunamente a los usuarios de los tramos a intervenir, la cual se realiza por medio de piezas de divulgación masiva tales como reuniones, avisos y volantes, de la siguiente manera:

- Envío a empresas de transporte.
- Entrega de boletines al transporte público y particular.
- Reuniones con la comunidad.
- Avisos en radio y prensa local.

7.4. CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PLAN

Una vez puesto en marcha el Plan de Manejo de Tránsito, el contratista dispondrá del personal suficiente y los elementos necesarios para llevar un adecuado seguimiento del mismo. De este seguimiento y de las acciones a realizar durante el mismo, dependerá el buen funcionamiento del Plan de Manejo de Tránsito.

El contratista deberá contar con planes de contingencia que le permitan aplicar acciones oportunas que den solución a las diferentes alteraciones al tránsito que puedan presentarse durante la ejecución de las obras.

DESGLOSE PRESUPUESTO PMT

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	V. UNITARIO	
Personal obra (Paleteros)	und	4	9	2,405,000.00	86,580,000.00
Señales reglamentarias	und	5	GL	282,201.00	1,411,005.00
Señales preventivas	und	5	GL	282,201.00	1,411,005.00
Señales informativas	und	5	GL	282,201.00	1,411,005.00
Paleta pare y siga	und	4	GL	20,151.26	80,605.02
Cerramiento perimetral x 2 metro (Tela verde, Guadua, Puntilla, Varillon, instalacion)	ml	1544	GL	17,658.00	27,263,952.00
Cinta de marcación (rollo 500 mts)	mt	3	GL	47,633.00	142,899.00
Avisos Informativos en pendon de 40x80 cm (Sendero peatonal - Excavacion profunda)	und	8	GL	18,000.00	144,000.00

Total	118,444,471.02

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El volumen vehicular existente es bajo y medio respectivamente, lo que permite la aplicación de las medidas y soluciones de movilidad con facilidad, sin mayores traumatismos en la transitabilidad de vehículos.

- Se realizó el análisis del volumen vehicular y la modelación de la perturbación del mismo estableciendo que el paso restringido a un carril causa un represamiento de aproximadamente un (1) vehículo por minuto.

- Se debe tener en cuenta que las perturbaciones pueden variar dependiendo de la hora del día y la fecha, por lo tanto los bandereros encargados deben procurar evitar el represamiento de vehículos superior a 3 unidades.

- En algunos de los tramos puede requerirse alternancia del tránsito debido a que es son vías bidireccionales que necesitaran del uso del banderero.

- Teniendo en cuenta que se realizará paso restringido a un carril con alternancia del tránsito cuando sea posible, se generará el menor impacto posible en la movilidad de la vía, garantizando la transitabilidad durante la mayor cantidad de horas al día.

- Se recomienda contemplar todas las medidas de seguridad propuestas.

- Se estableció los tres (3) tipos de señalización a utilizar en el proyecto, identificando las señales requeridas según las particularidades de la obra a ejecutar.

- Se propone los dispositivos para las medidas de manejo de tránsito como la canalización vehicular.

- Se recomienda garantizar el correcto funcionamiento de la señalización por medio de la verificación diaria de su estado y el inmediato remplazo de la señalización en mal estado.

- Se recomienda realizar la correcta divulgación del plan con la comunidad y las entidades interesadas en el proceso (Alcaldía, policía, bomberos, etc.).

9. RELACIÓN DE PROFESIONALES

En la tabla 4 se relacionan los profesionales, técnicos y tecnólogos involucrados en la formulación del estudio.

NOMBRE	MATRÍCULA PROFESIONAL	FIRMA
MARIO CESAR MARTINEZ RIVERA	2520278613 CND	

***Fuente**: Elaboración propia*