ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

"MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN DE LA VÍA PARAMO - SOCORRO DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER"

DISEÑÓ:

ING. DIEGO ARMANDO DUARTE S.
M.P. No. 68202-236863 STD

AGOSTO DE 2017

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO 5
1.1. Características Del Proyecto 5
1.2. Nombre Del Proyecto 5
1.3. Objetivos del Estudio 6
1.4. Localización a nivel Nacional 6
1.5. Tiempo de ejecución 8
1.6. Maquinaria a emplear 8
1.7. Características de la zona de influencia 8
1.8. Usos del suelo 8
2. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO 9
3. PLAN GENERAL DE MANEJO DE TRÁFICO 10
3.1. Descripción de la etapa de intervención 10
4. MANEJO DE LAS DIFERENTES TIPOLOGÍAS DE TRANSPORTE 12
4.1. Manejo del tráfico mixto 12
4.2. Manejo de transporte público colectivo 12
4.3. Manejo de peatones 12
4.4. Manejo de Vehículos pesados 13
5. SEÑALIZACIÓN Y ADECUACIONES TEMPORALES 14
5.1. Señales Informativas: 15
5.2. Señalización de primer nivel 20
5.3. Señalización de segundo nivel 20
5.4. Señalización de tercer nivel 20
6. INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PLAN 21
7. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA PUESTA EN MARCHA DEL "PMT" 22
7.1. Localización de campamentos 22
7.2. Personal y equipo requerido 22
8. SEGURIDAD VIAL 24

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

9. PROCEDIMIENTO PARA LA MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS. 29
10. CANTIDAD DE SEÑALIZACIÓN Y DE PERSONAL PARA "PMT". 31
11. ESQUEMA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. 32
12. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN DEL PMT. 33

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Sección transversal de la vía 5
Ilustración 2. Proyecto vía Páramo-Socorro, Santander 6
Ilustración 3. Localización del proyecto a nivel Nacional 7
Ilustración 4. Cálculo estudio de tránsito 9
Ilustración 5. Implantación del Tramo Vial 10
Ilustración 6. Esquema Manejo de peatones 12
Ilustración 7. Flechas luminosas 14
Ilustración 8. Señal SPO-01 Trabajos en la vía. 15
Ilustración 9. Señal SPO-03 Banderero. 15
Ilustración 10. Señal SRO-02 Desvío 16
Ilustración 11. Señal SIO-01 Aproximación a Obra en la Vía 16
Ilustración 12. SIO 02 Y 03, Inicio y Fin de Obra 17
Ilustración 13. SIO-05 Desvío 17
Ilustración 14. Barricada con desvío y esquema de dirección de franjas ... 18
Ilustración 15. Delineador tubular y canalizaciones con cinta de señalización 18
Ilustración 16. Dotación controladores de tráfico 19
Ilustración 17. Formato para registro de accidentes de tránsito. 28
Ilustración 18. Cierre de carril en vía bidireccional con bajo tránsito. 32

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

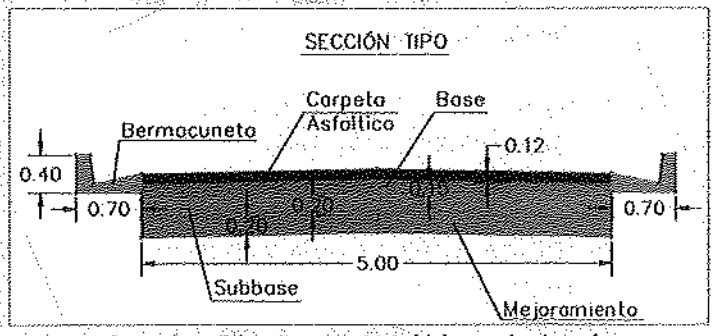
El presente documento contiene el informe del Plan de Manejo de Tránsito y Seguridad Vial para implementarse en la ejecución del proyecto "MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN DE LA VÍA PARAMO - SOCORRO DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER".

1.1. Características Del Proyecto

El proyecto de obra civil en estudio consiste en el mejoramiento de la vía secundaria que conduce desde el municipio de Páramo al de Socorro, mediante la construcción de pavimento asfáltico.

La obra a realizar consta de 3,0 kilómetros de longitud y un ancho de vía de aproximadamente 5 metros, además de la construcción de estructuras de drenaje y contención tales como cunetas, alcantarillas, box coulvert y muros.

Ilustración 1. Sección transversal de la vía



Fuente: Diseño geométrico de la vía

1.2. Nombre Del Proyecto

Mejoramiento y pavimentación de la vía Paramo - Socorro del Departamento de Santander.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

Ilustración 2. Proyecto vía Páramo-Socorro, Santander



Fuente: El consultor

1.3. Objetivos del Estudio

Los principales objetivos y alcances a obtener con este estudio son:

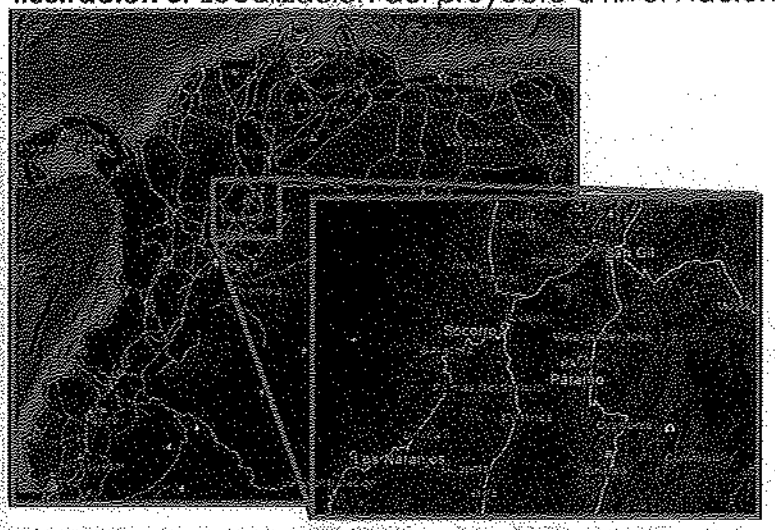
- Registro de información primaria en sitios Críticos.
- Analizar la información secundaria existente.
- Elaboración del Plan General de Manejo de Tránsito, Señalización y Desvíos (PMT) para el desarrollo de las actividades durante la construcción.
- Establecer los lineamientos básicos para mitigar el impacto sobre los movimientos vehiculares que causan las actividades a ejecutar durante la etapa de construcción del proyecto.
- Realizar el Diseño de la Señalización provisional por obras, de conformidad con el Manual de Señalización Vial vigente.

1.4. Localización a nivel Nacional

El Proyecto en estudio se encuentra localizado en el municipio del Páramo, en límites con el municipio de Socorro en el departamento de Santander.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

Ilustración 3. Localización del proyecto a nivel Nacional



Fuente: El consultor

El tramo objeto del presente estudio está comprendido entre el K0+000 y K3+000 de la vía Páramo- Socorro.

Es una vía existente que mantiene la sección transversal de una calzada con doble sentido, de ancho 5.0m.

La construcción del pavimento en este tramo de Km 0+000 a Km 3+000 implica la construcción de obras de drenaje como alcantarillas y Box coulvert. A continuación se describen de manera general las actividades más relevantes que se realizarán:

- Desmonte y limpieza
- Replanteo
- Excavaciones de todo tipo
- Nivelación y conformación de subrasante, incluyendo rellenos en material seleccionado.
- Construcción de sub-base granulares, bases granulares y bases asfálticas.
- Construcción de calzadas de pavimentos en concreto asfáltico.
- Construcción de berma cunetas y obras de drenaje.
- Suministro e instalación de la señalización horizontal y vertical.
- Obras para redes, que comprenden entre otras:
- Construcción de obras de contención.
- Construcción de las obras de redes de servicio necesarias.
- Actividades de manejo ambiental y manejo de tránsito.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

1.5. Tiempo de ejecución

Los trabajos se adelantarán en jornadas entre las 6 y las 8 horas, sin embargo, debido al tipo de obras se puede ver la posibilidad, si es necesario, de implementar trabajos nocturnos. Llegado el caso, el Contratista solicitará los permisos pertinentes a la Secretaría de Gobierno Municipal para realizar trabajos nocturnos.

1.6. Maquinaria a emplear

Para la etapa de construcción del proyecto se ha estimado el uso de la siguiente maquinaria, cuya cantidad a utilizar estará sujeta a los tiempos y rendimientos establecidos en la programación de obra proyectada por la parte técnica.

- Retroexcavadoras
- Moto niveladora
- Mini cargadores
- Volquetas y/o doble troques
- Compactadores de rodillo
- Terminadora de asfalto
- Compactadoras (Benitines)
- Saltarines y Herramienta menor

1.7. Características de la zona de influencia

De acuerdo con los lineamientos establecidos en el Manual de Señalización en su Capítulo 4, Numeral 4.7, relacionado con planes de manejo de tráfico, la zona de influencia para obras de interferencia baja como lo es este proyecto, comprende las vías aledañas a la zona de influencia del proyecto.

A partir de la anterior consideración, y de acuerdo con las características de la vialidad y los usos del suelo predominantes (residencial), se define que el proyecto no tiene vías aledañas, sino que es una vía alterna que comunica el Municipio de Páramo con el municipio del Socorro.

1.8. Usos del suelo

En la zona en estudio se identifican principalmente viviendas y fincas entre estrato medio y bajo. La vía a intervenir es categoría secundaria y su uso es público.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

2. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO

Ilustración 4. Cálculo estudio de tránsito

COMPOSICIÓN VEHICULAR

DIA:	AUTOS	BUSES	C2P	C2G	C3	C5	>C5
LUNES	37	5	25	34	4	4	6
MARTES	46	5	37	60	8	0	0
MIERCOLES	48	3	22	24	2	0	0
JUEVES	57	5	38	62	4	0	0
VIERNES	59	5	37	58	4	4	6
PROMEDIO	49	4	32	49	4	2	2
EXPANSIÓN, H. NO AFORADAS	64	6	41	63	6	2	2

COMPOSICIÓN VEHICULAR (No. DE VEHÍCULOS)

TRAMO	AUTOS	BUSES	C2P	C2G	C3	C5	>C5
VIA PARAMO-SOCORRO	64	6	41	63	6		

COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)

TRAMO	AUTOS	BUSES	C2P	C2G	C3
VIA PARAMO-SOCORRO	39%	3%	23%	35%	3%

PORCENTAJE DE VEHÍCULOS COMERCIALES	
TRAMO	%
VIA PARAMO-SOCORRO	64%

DETERMINACIÓN DEL TRÁNSITO NORMAL EN EL AÑO DE PUESTA EN SERVICIO

AÑOS	2	
TPDS=	180	VEHÍCULOS
TASA DE CRECIMIENTO:	5%	
TPDS (AÑO BASE)	198	VEHÍCULOS

TASA DE CRECIMIENTO: 5%

NIVEL DE CONFIANZA DE LA PROYECCIÓN DEL TRÁNSITO:

FACTOR DE DAÑO	BUSES	C2P	C2G	C3
	1,00	1,01	2,72	3,72

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN DIRECCIONAL: 0,5

DETERMINACIÓN DEL TRÁNSITO ATRAIDO

TAT= 6%

TPDSatraido= 12 VEHÍCULOS

DETERMINACIÓN DEL TRÁNSITO GENERADO

TG= 6%

TPDSatraido= 12 VEHÍCULOS

DETERMINACIÓN DEL TRÁNSITONORMAL ACTUAL (AÑO BASE 2017)

TNA(Total)= 24 VEHÍCULOS

PORCENTAJE DE VEHÍCULOS COMERCIALES			
TRAMO	TNA(Total)	VEH. COMERCIALES	2017
VIA PARAMO-SOCORRO	24	64%	15

Fuente: El consultor

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

3. PLAN GENERAL DE MANEJO DE TRÁFICO

Según el objeto del proyecto y las labores a realizar dentro del mismo, la vía a intervenir corresponde a un tramo vial de 3,0 km, con un ancho de calzada de 5.0m y berma cuneta de 0,7m.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con la descripción, especificaciones y demás condiciones establecidas en los estudios del proyecto cuyo objeto es realizar las obras para el "MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN DE LA VÍA PARAMO - SOCORRO DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER"

Dentro del presente capítulo se plantea el Plan General de Manejo de Tránsito (PMT), para el tramo vial de 3,0 km y sus obras de complementarias.

3.1. Descripción de la etapa de intervención

Con el fin de mitigar el impacto generado por la ejecución de los trabajos en cuestión de seguridad, el PMT diseñado garantizará en todo momento la circulación vehicular por esta vía, implementando dispositivos de control para garantizar las maniobra de acceso y salida del frente de obra de manera segura.

3.1.1. Acceso 1: En el K 0+000

Se implementará una portería de acceso y salida del frente de obra, en la cual se deberá disponer de controladores de tráfico, señales de aproximación y canalización de los flujos vehiculares para garantizar maniobras seguras.

Ilustración 5. Implantación del Tramo Vial



Fuente: El consultor

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

3.1.2. Acceso 2: Km 3+000

Se implementará una portería de acceso y salida del frente de obra, donde se dará cierre parcial de un carril, dejando habilitado un carril para el tránsito de los vehículos, en la cual se deberá disponer de controladores de tráfico, señales de aproximación y canalización de los flujos vehiculares para garantizar maniobras seguras.

Por los dos accesos se deberá disponer de uno de los auxiliares paleteros para gestionar y controlar el paso de los vehículos, comunicándose entre sí para realizar los cierres respectivos.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

4. MANEJO DE LAS DIFERENTES TIPOLOGÍAS DE TRANSPORTE

4.1. Manejo del tráfico mixto

Con el fin de orientar de manera precisa a los usuarios de la vía, en el PMT diseñado se tiene contemplada la instalación de señales informativas, reglamentarias y preventivas, junto con la debida señalización de primer nivel, aproximación a obra y la canalización mediante dispositivos canalizadores de tránsito tipificados en el Manual de Señalización 2015, de tal manera que se advierta la presencia de las obras y se tomen las medidas preventivas correspondientes, para que el tránsito sea seguro y ágil y la presencia de las obras no sea causa de accidentes ni represamientos. No se presentarán restricciones al flujo vehicular mixto.

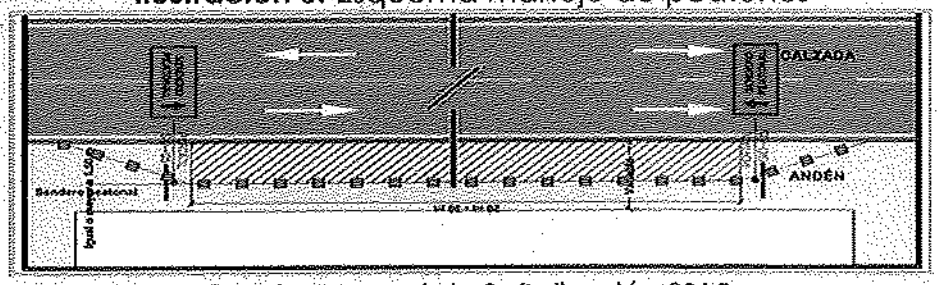
4.2. Manejo de transporte público colectivo

Las rutas de transporte público colectivo se verán afectadas por la intervención de la obra, ya que esta vía es la principal que comunica el municipio de Páramo con el municipio del Socorro. Para este caso las rutas de transporte público no requerirán un manejo especial.

4.3. Manejo de peatones

La vía proyectada está compuesta por un ancho total de calzada de 5,00 y cuneta de 0,70 m a cada lado de la vía, tomando así el ancho total de vía existente. Por tal motivo, para este proyecto no se contempla la construcción de espacio, sin embargo para el manejo de este componente de tránsito se tienen diseñados los esquemas típicos para este tipo de intervenciones cuando sea necesario adelantar la intervención en el espacio público como se muestra en las siguientes ilustraciones.

Ilustración 6. Esquema Manejo de peatones



Fuente: Manual de Señalización 2015.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

4.4. Manejo de Vehículos pesados

Durante la intervención, se manejarán los vehículos pesados de la misma manera en la que se manejan los vehículos mixtos. Se mantendrá el cierre parcial de la vía, con dos porterías de acceso en el km 0+000 a km 3+000. Aplicarán las restricciones de horarios si así el contratista lo ve necesario en la construcción de las obras especiales.

Para las zonas de cargue, descargue de materiales y retiro de escombros el Contratista dispondrá espacios suficientes dentro del cerramiento de la obra cumpliendo con las medidas de seguridad industrial y normatividad ambiental para este tipo de actividades, asegurando que no se genere ninguna clase de impacto en el flujo vehicular ni peatonal en la zona de influencia directa de la obra; igualmente, con el objeto de mitigar alguna posibilidad de conflicto con el peatón en la entrada y salida de vehículos pesados al sitio de la obra, el Contratista mantendrá ubicado en el cerramiento de obra con un banderero debidamente capacitado para garantizar el paso seguro de los peatones.

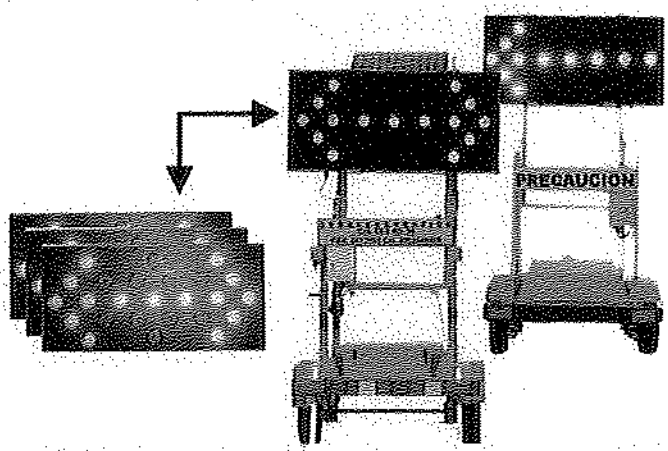
5. SEÑALIZACIÓN Y ADECUACIONES TEMPORALES

El Contratista debe cumplir con las especificaciones establecidas en el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte (2015), en el cual se resalta que los elementos de señalización a utilizar por obras, tales como señales preventivas, señales reglamentarias, señales informativas, barreras, conos, canecas, cintas reflectivas y demás elementos de señalización deberán cumplir con las especificaciones establecidas en dicho manual.

El Contratista deberá utilizar elementos que permitan delimitar claramente el área de trabajo, definir las áreas de circulación vehicular y peatonal, prevenir el ingreso o circulación de vehículos y personas ajenas a la obra, proteger a los trabajadores de posibles accidentes con vehículos. Adicionalmente, deberá hacer uso de elementos de señalización nocturna en las condiciones más desfavorables de visibilidad, sobre en el inicio y fin de la obra. Para estos casos los elementos de señalización deberán cumplir con las Especificaciones Generales de Construcción del Instituto Nacional de Vías vigentes, y con el Manual de Señalización Vial, en cuanto a:

a) Retroreflectividad de todas las señales de tránsito.
b) Retroreflectividad de todos los elementos de direccionamiento (tales como, barricadas, canecas, barreras plásticas, entre otros).
c) Utilización de luces intermitentes que permitan garantizar la visibilidad de las barricadas o elementos de direccionamiento. En caso de barreras se deberán colocar luces de advertencia que permitan mayor visibilidad.
d) Utilización de señales luminosas que generen luz propia.

Ilustración 7. Flechas luminosas



Fuente: Manual de Señalización 2015.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

La maquinaria que se utilice durante la obra deberá poseer marcas reflectivas en sus partes laterales y cintas alternando el rojo y el blanco, en forma vertical en la parte delantera y vertical en 45° en la parte trasera.

5.1. Señales Informativas:

Estas alertan e informan a los usuarios sobre la aproximación a un lugar en el cual las condiciones normales de circulación han sido modificadas en el desarrollo del proyecto, en cuanto a la dimensión, para las señales informativas de 0.80 m de alto por 1.20 m de ancho, las señales preventivas y reglamentarias serán de 0.75m, dentro de las cuales se utilizarán las siguientes:

5.1.1. SPO-01 Trabajos en la Vía

Serán instaladas a 100 m del frente de obra que se intervendrá.

Ilustración 8. Señal SPO-01 Trabajos en la vía.



5.1.2. SPO-03 Banderero

Serán instaladas a 100 m del frente de obra que se intervendrá.

Ilustración 9. Señal SPO-03 Banderero.



ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

5.1.3. SRO-02 Desvío

Esta señal será instalada sobre el carril o la calzada que se cierre, para indicar el sentido en el que se desvía el flujo vehicular.

Ilustración 10. Señal SRO-02 Desvío

SRO-02



5.1.4. SIO-01 Aproximación a obra en la vía

Esta señal se empleará para advertir conductores y peatones la aproximación a un tramo de vía afectado por una 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.

Ilustración 11. Señal SIO-01 Aproximación a Obra en la Vía

SIO-01



5.1.5. SIO 02 Y 03, Inicio Y 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 0.20 metros, utilizando el alfabeto tipo D.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

Ilustración 12. SIO 02 Y 03, Inicio y Fin de Obra

SIO-02



SIO-03



5.1.6. SIO-05 Desvío

Esta señal se empleará para advertir a los usuarios de las vías, la proximidad a un sitio en el cual se desvía la circulación del tránsito. Deberá indicarse la distancia a la cual se encuentra el desvío.

Ilustración 13. SIO-05 Desvío

SIO-05



Dispositivos Varios

Son todos aquellos implementos utilizados para la protección de las personas tales como:

Barricadas:
Estarán formadas por bandas o listones horizontales, con una longitud entre 2.0 m y 2.4 m y una altura de 0.20 m, separadas por espacios iguales a sus alturas. Las bandas serán fijadas a caballetes. La altura de cada barricada deberá ser de 1.50 m como mínimo.

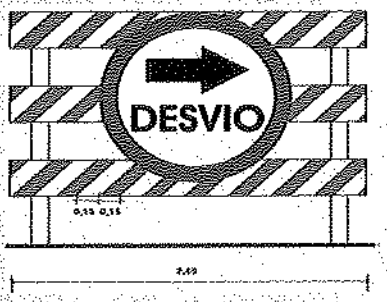
Las franjas de las barreras serán de colores alternados blanco y naranja, con una inclinación hacia el piso de 45 grados en la dirección del paso de los vehículos.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

Cuando existen desvíos hacia la izquierda y la derecha, las franjas deberán dirigirse hacia ambos lados, partiendo desde el centro de la barrera. Los soportes y el reverso de la barrera serán de color blanco. Las franjas deberán ser elaboradas en material reflectivo Tipo III, de tal manera que sean visibles, bajo condiciones atmosféricas normales, a una distancia mínima de 300 m, cuando se iluminen con las luces altas de un vehículo normal. Las barricadas se utilizarán sobre el carril o la calzada que se programe cerrar totalmente y se colocarán perpendicularmente al eje de la vía, obstruyendo el carril o la calzada inhabilitada para la circulación del tránsito vehicular, indicando el sentido de desvío del flujo vehicular.

En la parte superior de la barricada se deberá colocar la señal SRO-01 o SRO-02 según corresponda.

Ilustración 14. Barricada con desvío y esquema de dirección de franjas



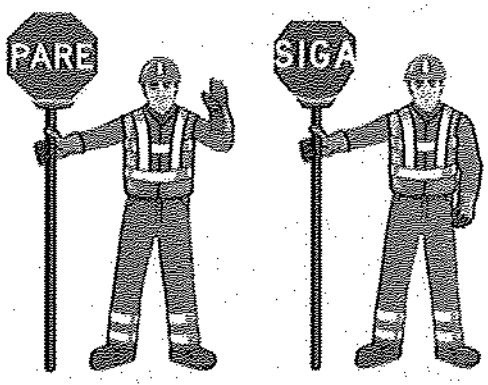
Canalizadores tubulares: Se utilizan para sostener la Cinta de demarcación y/o polisombra, su separación será máximo cada 4 metros.

Ilustración 15. Delineador tubular y canalizaciones con cinta de señalización



ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

Ilustración 16. Dotación controladores de tráfico



En lo que respecta a la entrada y salida de materiales, equipos y salida de escombros y demás para cada frente en ejecución se contará con personas que den las indicaciones necesarias y oportunas para el manejo del tráfico de equipos y materiales de construcción.

Se debe hacer cerramiento del área de trabajo, aislando completamente los frentes de intervención, mediante la instalación de tela polipropileno verde y/o malla fina azul (El cerramiento se realizará con 1 metro inferior de tela polipropileno verde y 1.0 metro superior de malla fina azul, instalada sobre párales o colombinas o delineadores tubulares cada 5.0 metros),se deben instalar maletines o barreras plásticas interconectadas, en curvas peligrosas o donde se presenten desniveles fuertes entre las calzadas que representen peligro, de tal forma que le dé seguridad a los trabajadores de la obra y usuarios de la vía. En este tipo de curvas se pueden colocar espejos parabólicos para permitir ver los vehículos que vienen en el otro sentido.

El Contratista debe garantizar que en todo momento se encuentren aislados los sitios en los que se realice cualquier actividad de obra, etc., objeto del contrato del flujo peatonal y/o vehicular y se dé plena seguridad tanto a trabajadores, como a peatones y vehículos.

Los dispositivos para la regulación de tránsito, deben ubicarse con anterioridad al inicio de obra, permanecer en su totalidad durante la ejecución de la misma y ser retirados una vez cesen las condiciones que dieron origen a su instalación.
Todos los elementos de señalización y de aislamiento se deben mantener perfectamente limpios y bien colocados. Se debe separar el flujo peatonal de los trabajos propios de la obra y del flujo vehicular.

Una vez se han terminado las obras proyectadas, se debe retirar la señalización provisional instalada por obras y se debe instalar inmediatamente la señalización definitiva vertical y horizontal de acuerdo al diseño aprobado de esta, antes de dar oficialmente circulación a los usuarios.

5.2. Señalización de primer nivel

Esta señalización tiene por objeto informar a los conductores acerca de los sectores intervenidos previniéndolos sobre las restricciones que se presentan sobre el corredor intervenido, con el fin de que los usuarios se programen en sus recorridos habituales. Esta señalización, consiste en pasacalles en tela color naranja y caracteres negros. Aun cuando no está contemplado dentro el Manual de Señalización, se utiliza por ser muy visible y de fácil ubicación.

5.3. Señalización de segundo nivel

Corresponde a señalización preventiva, informativa y reglamentaria que se ubica en la zona de influencia para guiar a los usuarios de las vías en los desvíos o restricciones viales, para el correcto funcionamiento del Plan de Manejo de Tráfico. La señalización se hará de acuerdo con el "Manual de Señalización Vial - Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclo rutas en Colombia".

5.4. Señalización de tercer nivel

La señalización de tercer nivel corresponde a toda la señalización preventiva, informativa, reglamentaria y señalización luminosa, además de los dispositivos de seguridad vial, que se ubican en el sector de la obra con el objeto de informar, prevenir y reglamentar las actuaciones de conductores y peatones para hacer seguro su tránsito por la zona de obra. De igual forma, la señalización luminosa deberá instalarse en sitios en donde el flujo vehicular se encuentre con obstáculos de manera frontal y en todo lugar donde las condiciones de intervención generen una situación de accidentalidad potencialmente alta.

Se incluye en este nivel toda la señalización a implementar para el manejo de peatones y vehículos, a lo largo y a través de cada tramo o acceso intervenido, así como la señalización de aproximación al sector de obra.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

6. INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PLAN

Se adelantará una campaña de divulgación del Plan de Manejo de Tránsito, señalización y desvíos, sobre la vía que comunica el Municipio del Páramo con el municipio del Socorro, con el fin de informar oportunamente a la ciudadanía sobre las intervenciones, la cual se realiza por medio de piezas de divulgación masiva tales como pasacalles, afiches, vallas fijas y volantes, de conformidad con los establecido en los documentos del PIMPMA.

Esta divulgación será distribuida de la siguiente manera:

- En cada uno de los puntos de atención al usuario.
- En puntos satélites de información.
- A lo largo del corredor (predio a predio).
- En las reuniones con las Juntas de Acción Comunal de la zona de Influencia.
- A los usuarios de la vía, en transporte público, particular y peatones.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

7. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA PUESTA EN MARCHA DEL "PMT"

7.1. Localización de campamentos

El campamento estará ubicado dentro del frente de obra, debe ser adecuado para llevar a cabo las labores de seguimiento al Plan de Manejo y desde el cual se dirigirán todas las actuaciones del personal en campo, donde se dará atención al público y se recibirán las inquietudes de la comunidad. Esta interacción, se convierte en el más importante verificador del buen funcionamiento del PMT.

El campamento deberá contar con una bodega de almacenaje de todos los dispositivos necesarios para el seguimiento al PMT, contará con un stock de los materiales que se deben renovar permanentemente como son: cinta reflectiva, colombinas, maletines, barricadas y señales de tránsito más empleadas.

7.2. Personal y equipo requerido

Los requerimientos de personal y su dedicación durante la ejecución de los trabajos correspondientes a la construcción de la obra, se muestran a continuación. Además, se incluyen las funciones que deberá desempeñar el personal de acuerdo al cargo.

7.2.1. Bandereros:

Corresponde al personal encargado de controlar el tránsito de vehículos y peatones en los accesos y salidas del frente de obra. Serán los encargados de guiar en forma segura los peatones, conductores y trabajadores y estarán en contacto directo con la ciudadanía; en consecuencia para desempeñarse en este cargo, se seleccionará personal capacitado con educación básica secundaria completa, experiencia en obras similares, con buenas relaciones interpersonales, buenos reflejos y reacciones, sentido de responsabilidad, conocimiento de las normas básicas de tránsito, buenas condiciones físicas y mentales.

Para el adecuado desempeño de sus funciones estará dotado de paletas con los mensajes PARE y SIGA (una por cada cara) y/o lámparas operadas manualmente, como parte de su indumentaria se requiere un uniforme color amarillo y casco de acuerdo con las especificaciones definidas por el Manual de Señalización Vial – 2015.

El Contratista deberá mantener controladores de tráfico mientras se presenten maniobras de acceso y salida del frente de obra.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

7.2.2. Brigada de mantenimiento:

Está conformada por 2 ayudantes, quienes serán los encargados de reponer y/o complementar la señalización diseñada para el PMT así como retirar o mantener el adecuado estado y localización de la misma, igualmente estarán pendientes de señalizar las excavaciones del frente de obra y senderos peatonales para los trabajadores.

Con el propósito de responder en forma oportuna a un hecho contingente que afecte la operación del flujo vehicular o que represente una situación de emergencia, se tiene previsto un equipo de personas dotados de equipos de comunicación los cuales se asignarán al Ingeniero Residente de Obra, a un paletero líder y a uno de los Brigadistas de Mantenimiento. Este personal de la brigada será del equipo de ayudantes de obra, por lo cual su obligación salarial se pagará desde la Administración del costo del proyecto.

7.2.3. Almacenamiento de reserva de señalización, 5% del total.

Mediante este equipo de trabajo se garantiza efectuar acciones de contingencia inmediatas, con el fin de atender oportunamente cualquier imprevisto que se presente tanto en el corredor intervenido como en los corredores alternos habilitados y que produzca alteraciones en el tránsito vehicular tales como choques o vehículos varados. Este personal de la brigada será del equipo de ayudantes de obra, por lo cual su obligación salarial se pagará desde la Administración del costo del proyecto.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

8. SEGURIDAD VIAL

En todo momento se deberá mantener una adecuada señalización de la vía, de acuerdo con las normas de seguridad vial y las condiciones topográficas y geométricas de la vía. Además, se deberán realizar campañas de información e inducción al público y trabajadores, ya que la seguridad vial es el objetivo principal desde las Etapas de Pre-construcción, Construcción y Operación (Calzadas que se irán dando al servicio), y por lo tanto, debe apoyar a las autoridades del control del tránsito e implementar las metodologías de seguimiento en tramos de concentración de accidentes, para la prevención de estos y contribuir en reducir los índices de accidentalidad tanto en número como en gravedad.

También, se deberán disponer de controles aleatorios a los operarios de los vehículos, pruebas de alcoholemia.

La adecuada señalización, así como campañas de información e inducción al público serán los elementos complementarios para el cumplimiento de este principio. A continuación, se relacionan aspectos que deberán ser contractuales en materia de seguridad vial.

El transporte de personas deberá realizarse en vehículos adecuados de acuerdo a las normas de tránsito. Se prohíbe transportar personas en el platón de las volquetas y vehículos con estacas.

Los trabajadores del Contratista que desempeñen labores de conducción de vehículos ya sean contratados o vinculados directamente a la empresa, deberán conocer y respetar el código de tránsito vigente, y contar con la licencia de conducción vigente.

El Contratista deberá programar cursos de capacitación y manejo preventivo, dirigidos a todo trabajador del Contratista que vaya a conducir un vehículo. Dentro de la capacitación se deberá incluir el código de tránsito vigente. Los vehículos deberán contar con cinturones de seguridad y será de responsabilidad del conductor su uso obligatorio para todos los ocupantes.

La capacitación en lo referente al manejo defensivo tendrá como objetivo entrenar a los conductores en los fundamentos del manejo defensivo para la prevención de accidentes durante la conducción de vehículos. El contenido del curso de manejo defensivo será:

Definición de antecedentes de este tipo de formación en el país.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

- Estadísticas de accidentalidad en este tipo de trabajos.
- Repercusión de los accidentes.
- Condiciones que afectan la conducción.
- Definición y concepto del manejo defensivo.
- Concepto de evitabilidad.
- Formula estándar para prevenir accidentes.
- Características del conductor defensivo.
- Errores más comunes.
- Condiciones físicas y mentales del operador.
- Cinco hábitos de la visión.
- El alcohol, las drogas y medicamentos.
- Posiciones pre-choque.
- Como evitar choques (con el vehículo que va adelante, atrás, de frente, en intersecciones, al adelantar y ser adelantado, entre otras.)
- Precauciones con peatones, ciclistas y motociclistas
- Observación y análisis de video sobre la operación.

El Contratista deberá acatar e implementar las medidas necesarias para garantizar el cumplimiento de las normas del código nacional de tránsito que tiene que ver con la protección del medio ambiente, tales como:

- Numeral IX del código nacional de tránsito.
- Niveles permisibles de emisión de fuentes móviles.
- Normas para dispositivos sonoros.
- El uso de luces intermitentes o de alta intensidad y aparatos similares
- Condiciones de la carga.
- Permisos de carga.

Además, de las normas fundamentales de tránsito vehicular, se deberán seguir las siguientes normas específicas:

- No superar los límites máximos de velocidad establecidos para las zonas de las obras objeto del Contrato.
- Si se requiere hacer traslados nocturnos, se deberá realizar un manejo preventivo, con dispositivos luminosos.
- Se deberá circular con luces encendidas tanto de día como de noche.
- En caso de lluvia torrencial se deberá extremar la conducción preventiva y la circulación con luces encendidas y estacionarias.
- Al ingresar a las zonas de obra se deberá disminuir la velocidad a 20 KPH.
- Los vehículos de carga como volquetas, cama-bajas, tracto-camiones, entre otros, deberán estar debidamente señalizados.

- Los vehículos y la maquinaria pesada deberán contar con dispositivos sonoros para reversa.

En caso de transportar cargas extra-dimensionadas el Contratista deberá dar cumplimiento a la Resolución 0777 de 1995, Resolución 23 de 2001 y Resolución 4100 del 2007 o aquellas que se encuentren vigentes. El Contratista debe garantizar que el vehículo que transporte cargas extra-dimensionales este acompañado de un vehículo de menor dimensión para abril y cerrar vía, durante todo su recorrido a nivel Nacional y al ingreso por las poblaciones cercanas a las obras.

En el caso de transporte de materiales desde las fuentes de materiales a sitios de obra, de sitios de obra a zonas de depósito o cualquier otro recorrido que deba hacerse con volquetas cargadas, éstas deberán siempre llevar su carga cubierta con lonas de alta resistencia de tal forma que se eviten los regueros de materiales sobre las vías.

Para el caso de carrotanques transportadores de combustibles, éstos deberán contar con todas las herramientas de seguridad, incluidos los elementos o dispositivos para la recuperación de material derramado. Estos deberán cumplir con la legislación para transporte de sustancias químicas y/o residuos peligrosos.

Los vehículos participantes en la ejecución de los trabajos del Contrato deberán contar con equipo básico de carretera y primeros auxilios, además de tener vigente el certificado de emisión de gases y el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito – SOAT. También se deberá cumplir con las normas básicas de seguridad al manejar, tales como:

- Cualquier falla o deficiencia que haga riesgosa la operación de los vehículos, motivará que éste quede por fuera de servicio hasta tanto no se hagan las correcciones requeridas.
- Antes de iniciar labores deberá hacerse una inspección de seguridad en la que se incluyan como mínimo los sistemas de frenos y dirección, llantas, limpia-brisas, luces y equipo de carretera.
- Utilizar el cinturón de seguridad. Todo vehículo de transporte de personal deberá estar dotado de cinturones de seguridad y el Contratista deberá garantizar su utilización por parte de los ocupantes.
- No se deberán exceder las velocidades máximas establecidas.

Los vehículos de transporte de materiales o equipos deberán estar dotados de los elementos de protección y de primeros auxilios básicos. Los vehículos de transporte de químicos y combustibles deberán contar con los respectivos equipos para el

manejo de contingencias y recolección de derrames. Los conductores deberán estar debidamente capacitados para atender estas emergencias y contar en todo momento con las hojas de seguridad y tarjetas de emergencia de las sustancias químicas transportadas.

Los vehículos deberán tener dedicación exclusiva, ya sea para el transporte de material o de personal; no se podrán transportar materiales y personal en el mismo vehículo, salvo en vehículos adecuados para tal fin como las camionetas doble cabina. Los equipos, materiales y herramientas deberán colocarse en forma adecuada y simétrica dentro del vehículo. Para asegurarlos se deberán utilizar bloques y cuerdas resistentes. Los vehículos deberán estar provistos de los avisos y luces exigidos por las autoridades de tránsito.

Los productos inflamables, explosivos, corrosivos o que generen gases, sólo podrán transportarse en vehículos apropiados, conducidos por personal adiestrado para tal fin y dotados de los avisos de peligro y demás requisitos exigidos por la autoridad competente.

Los accidentes se pueden prevenir, si evaluando sus causas se toman medidas que mejoren las condiciones de operación a los conductores y establezcan elementos de seguridad para los trabajadores expuestos al tráfico. Para lograr determinar puntos críticos de accidentalidad se deben llevar estadísticas de los accidentes y localización a fin de aplicar los correctivos a que haya lugar, estos serán relacionados en los informes mensuales de monitoreo al Plan de Manejo de Tráfico.

Para tal fin, los accidentes de tránsito se deberán reportar en el formato presentado en la siguiente ilustración, a partir del cual se deben evaluar las causas y así determinar las acciones conducentes a minimizar los riesgos de accidentes de tránsito. Con cada uno de los datos obtenidos a partir del formato de accidentes se llevará una estadística de los mismos, donde se relacionen los siguientes aspectos:

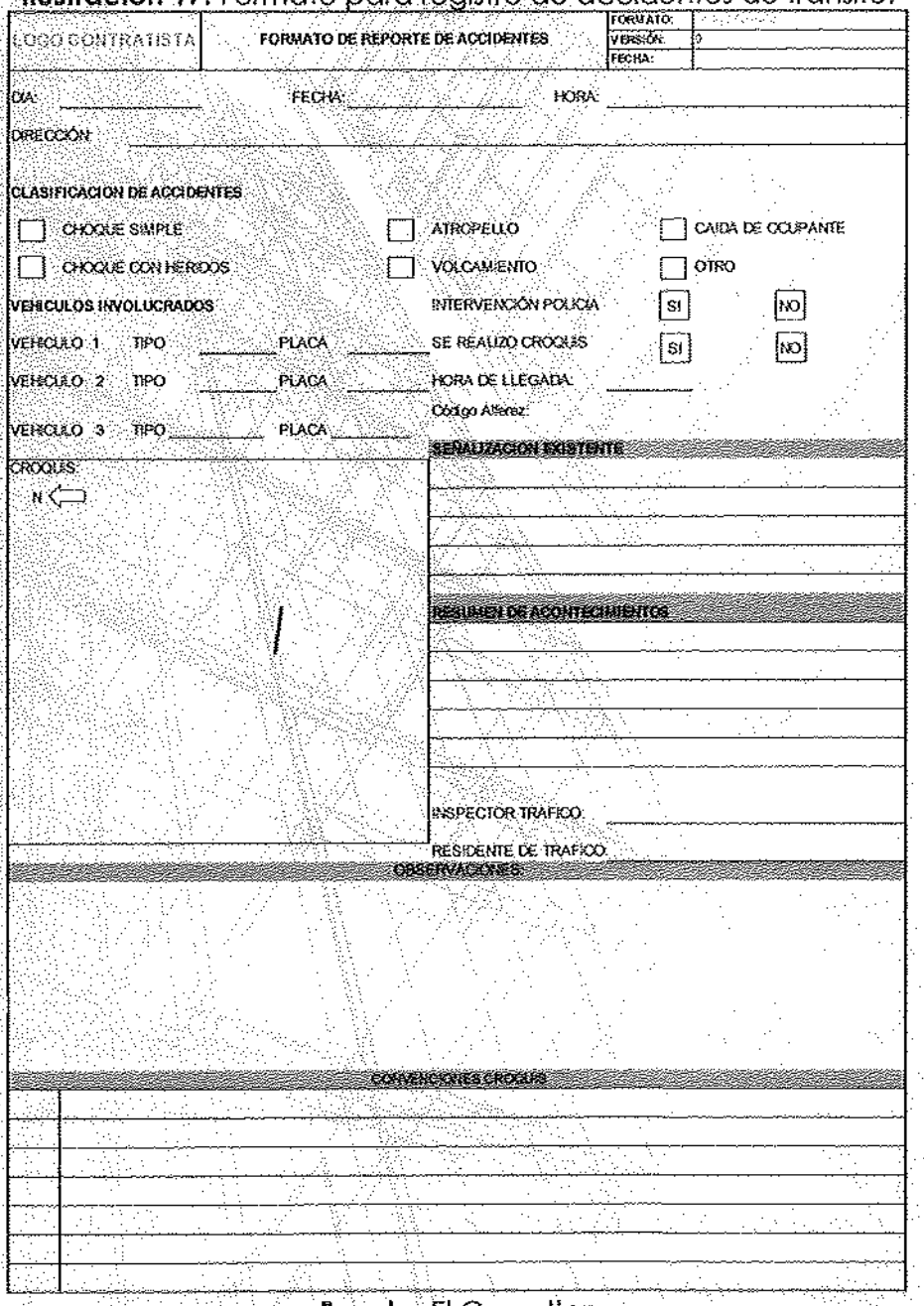
Gravedad de accidente: Si se presentaron accidentes simples (solo daños materiales), accidentes con heridos o con muertos.
Clase de accidente: Si fue choque entre vehículos, un atropello, un volcamiento, un incendio, caída de ocupante entre otros.

Choque con: Entre dos vehículos, entre un vehículo y una moto, entre dos motos, entre un peatón y una moto, entre un peatón y un vehículo o contra objeto fijo.

Día de la Semana: Relacionar en que día de la semana ocurrió el accidente.

Sector en el que ocurrió el accidente: Relacionar el punto kilométrico o la referencia en la que ocurrió el accidente.

Ilustración 17. Formato para registro de accidentes de tránsito.



LOGO CONTRATISTA | FORMATO DE REPORTE DE ACCIDENTES | FORMATO: | VERSIÓN: 0 | FECHA:

DIA: _____ FECHA: _____ HORA: _____

DIRECCIÓN: _____

CLASIFICACION DE ACCIDENTES

☐ CHOQUE SIMPLE ☐ ATROPELLO ☐ CAIDA DE OCUPANTE

☐ CHOQUE CON HERIDOS ☐ VOLCAMIENTO ☐ OTRO

VEHICULOS INVOLUCRADOS

VEHICULO 1 TIPO _____ PLACA _____

VEHICULO 2 TIPO _____ PLACA _____

VEHICULO 3 TIPO _____ PLACA _____

INTERVENCIÓN POLICIA SI NO

SE REALIZO CROQUIS SI NO

HORA DE LLEGADA: _____

Código Alfanez:

CROQUIS

N

SEÑALIZACION EXISTENTE

RESUMEN DE ACONTECIMIENTOS

INSPECTOR TRAFICO: _____

RESIDENTE DE TRAFICO:

OBSERVACIONES

CONVENCIONES CROQUIS

Fuente: El Consultor.

9. PROCEDIMIENTO PARA LA MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.

En cada sitio establecido como de entrada y salida de maquinaria y equipo en la zona de obra o en la salida del campamento donde se guardará la maquinaria, se dispondrá de una persona dotada con flexómetro y debidamente capacitada para ejercer el respectivo control de salida, en caso de que la carga sea extradimensionadas.

El traslado de maquinaria y equipos utilizados para la ejecución de la obra, estará determinado por los procedimientos descritos a continuación:

9.1. Traslado de Equipos o Maquinaria a la Zona de Obra

Este traslado deberá realizarse mediante vehículos con o sin remolque, tipo cama-baja, grúa, remolque, entre otros diseñados para tal fin. El tránsito de vehículos pesados que transporte la maquinaria y equipo, es decir los vehículos que superen las 4.5 Toneladas, se regirán por establecido en la resolución 13791 de 1988 y demás normas modificatorias, en especial las del Nuevo Código de Tránsito.

Cuando la altura máxima del vehículo medida desde el pavimento y hasta la cota superior de la máquina o hasta el punto máximo del vehículo no sobrepase de 4.10 m y el ancho total no sobrepase los 2.60 m. El transporte de maquinaria y equipo no necesitara escolta, no requiere de avisos de "peligro carga ancha" como tampoco permiso de la autoridad respectiva.

Cuando el ancho de maquina sobrepase los 2,60 m y sea inferior o igual 3.0m, la circulación del vehículo de carga se desarrollará a una velocidad de 40 KPH, colocando avisos de "Peligro Carga Ancha" en la parte delantera y trasera del vehículo. Las dimensiones de este aviso serán de 1.5 m de largo por 0.60 m de alto, de fondo amarillo y letras y orlas negras, colocados en la parte delantera y trasera del vehículo. La altura de la letra será de 10 cm y el fondo será en lámina retroreflectiva.

Cuando el ancho de la máquina sobrepase los 3.2m, adicional al porte de los avisos de "Peligro Carga Ancha" para los vehículos transportadores de acuerdo con las especificaciones dadas en el punto anterior, el transporte de la maquinaria se realizará utilizando dos vehículos escolta uno en la parte delantera y otro en la parte trasera del vehículo pesado que está ejerciendo la labor de transporte, los cuales estarán dotados de avisos de "Peligro Carga Ancha". Para este procedimiento se requiere solicitar permiso ante la Secretaría de Tránsito y Transporte más cercana y se notificará a la Concesión.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

9.2. Traslado de Equipos o Maquinaria Dentro de la Zona de Obra.

Todos los equipos sin importar las dimensiones y características podrán circular por sus propios medios por las zonas requeridas, siempre y cuando estas zonas estén cerradas al uso público, las cuales deben estar debidamente señalizadas. Esta señalización se realizará de acuerdo con la normatividad vigente sobre la materia y específicamente las contenidas en el Manual de dispositivos para la regulación del tránsito en Calles y Carreteras del Ministerio de Transporte, el Plan de Manejo de Tráfico aprobado y las condiciones particulares establecidas contractualmente.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

10. CANTIDAD DE SEÑALIZACIÓN Y DE PERSONAL PARA "PMT".

Para caracterizar y cuantificar la señalización de obra a implementar en el proyecto estudiado, se plantea como guía el esquema de cierre de vía bidireccional para vías de poco tráfico.

Considerando lo anterior, y teniendo en cuenta la longitud de la vía y el proceso constructivo de un pavimento flexible, se planea mantener a disposición de la puesta en marcha del PMT, otros dispositivos como barreras plásticas, delineadores de curva horizontal, kits de indumentaria y comunicaciones, entre otros.

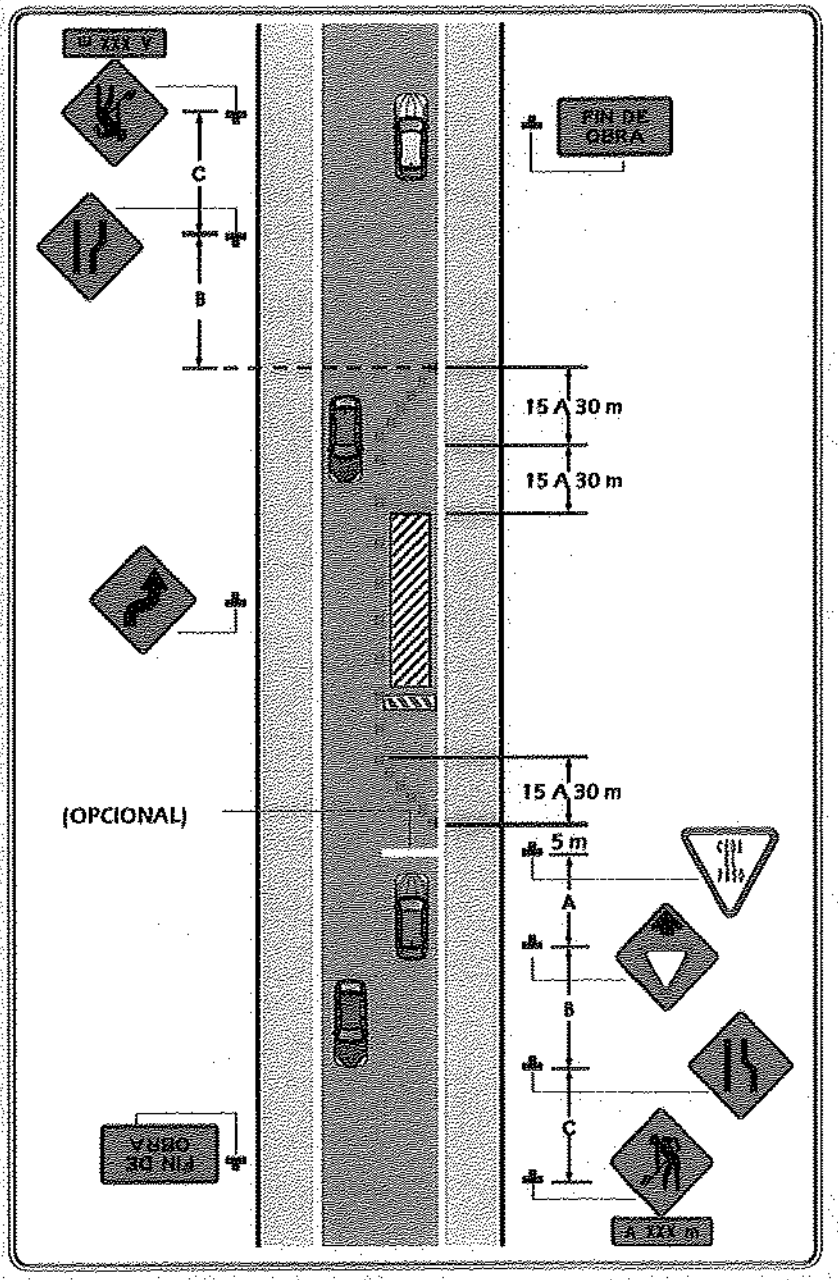
A continuación se representan cualitativa y cuantitativamente los principales elementos para la implementación del PMT:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
SEÑALES DE OBRA		
SPO-01 TRABAJOS EN LA VÍA	UND	4
SPO-02 MAQUINARIA EN LA VÍA	UND	4
SPO-03 AUXILIAR DE TRÁNSITO	UND	2
SPO-05 ANGOSTAMIENTO A LA DERECHA	UND	1
SPO-06 ANGOSTAMIENTO A LA IZQUIERDA	UND	1
SRO-02 DESVÍO	UND	2
SRO-04 PARE/SIGA	UND	3
SIO-03 FIN DE OBRA	UND	2
SIO-05 DESVÍO A XXX METROS	UND	2
DELINEADOR DE CURVA HORIZONTAL SIMPLE	UND	6
OTROS DISPOSITIVOS PARA SEÑALIZAR		
BARRERAS PLÁSTICAS	UND	8
DELINEADOR TUBULAR	UND	100
BARRICADA	UND	2
CINTA X 500 MTS	ROLLO	4
RECURSO HUMANO		
BANDERERO	PERSONA	2
BRIGADA DE MANTENIMIENTO	PERSONA	1
ALMACENAMIENTO DE RESERVA DE SEÑALES	PERSONA	1
INDUMENTARIA		
RADIO DE COMUNICACIÓN	UND	3
DOTACIÓN REFLECTIVA (PANTALÓN + CHAQUETA)	KIT	2
CASCO NARANJA	UND	2

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

11. ESQUEMA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA.

Ilustración 18. Cierre de carril en vía bidireccional con bajo tránsito.



Fuente: Manual de Señalización Vial 2015.

ADP INGENIEROS
NIT. 900934722-2
Teléfono: 6433119 - Cel: 317 3707 698
Carrera 14 N 35-26 Oficina 207
Edificio García Rovira
Bucaramanga, Santander

12. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN DEL PMT.

