

## TABLA DE CONTENIDO

	<i>Introducción.....</i>	<b>3</b>
<b>1.</b>	<i>Objetivos.....</i>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<i>Plan de Manejo de Tráfico (Plan de Contingencia).....</i>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<i>Aspectos generales de la señalización Temporal.....</i>	<b>8</b>
	<b>3.1</b> <i>La Naturaleza de la vía.....</i>	<b>8</b>
	<b>3.2</b> <i>La Naturaleza de la situación encontrada.....</i>	<b>9</b>
	<b>3.3</b> <i>Las características de la obra o el peligro.....</i>	<b>9</b>
	<b>3.4</b> <i>La visibilidad.....</i>	<b>9</b>
	<b>3.5</b> <i>La Ubicación.....</i>	<b>9</b>
	<b>3.6</b> <i>La velocidad de los vehículos y los volúmenes de Tráfico existentes.....</i>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<i>Clasificación de las Señales.....</i>	<b>10</b>
	<b>4.1</b> <i>Señales Preventivas.....</i>	<b>10</b>
	<b>4.2</b> <i>Señales Reglamentarias.....</i>	<b>11</b>
	<b>4.3</b> <i>Señales Informativas.....</i>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<i>Ubicación de las señales.....</i>	<b>11</b>
<b>6.</b>	<i>Señales de la Zona de Trabajo.....</i>	<b>13</b>
	<b>6.1</b> <i>Señales Informativas.....</i>	<b>13</b>
	<b>6.2</b> <i>Canecas.....</i>	<b>14</b>
	<b>6.3</b> <i>Colombinas o Bombones.....</i>	<b>14</b>
	<b>6.4</b> <i>Conos de guía o seguridad.....</i>	<b>15</b>
	<b>6.5</b> <i>Cinta reflectiva.....</i>	<b>15</b>
	<b>6.6</b> <i>Barrera tipo cerco.....</i>	<b>15</b>
<b>7.</b>	<i>Señales Personalizadas.....</i>	<b>16</b>
<b>8.</b>	<i>Prendas de Seguridad.....</i>	<b>17</b>
<b>9.</b>	<i>Señalización Nocturna.....</i>	<b>17</b>
	<b>9.1</b> <i>Señalización con luces intermitentes.....</i>	<b>18</b>
	<b>9.2</b> <i>Señalización Luminosa.....</i>	<b>18</b>

<b>10.</b>	<i>Recomendación de Señales a utilizar cada tipo de trabajo.....</i>	<b>18</b>
<b>10.1</b>	<i>Trabajos de ampliación de redes y construcción.....</i>	<b>18</b>
<b>10.2</b>	<i>Trabajos de mantenimiento, montaje de redes y otros trabajos menores.....</i>	<b>19</b>
<b>10.3</b>	<i>Trabajos de construcción y mantenimiento de redes en andenes y zonas verdes.....</i>	<b>19</b>
<b>11.</b>	<i>Acciones Ambientales en la Construcción.....</i>	<b>19</b>
<b>11.1</b>	<i>Manejo de escombros y materiales de construcción.....</i>	<b>19</b>
<b>11.2</b>	<i>Obras de concreto.....</i>	<b>22</b>
<b>11.3</b>	<i>Manejo de Aguas superficiales.....</i>	<b>23</b>
<b>11.4</b>	<i>Manejo de Residuos, Combustibles y Sustancias Químicas.....</i>	<b>24</b>
<b>11.5</b>	<i>Manejo de maquinaria y equipo.....</i>	<b>27</b>
<b>11.6</b>	<i>Higiene dentro de las Obras.....</i>	<b>28</b>
<b>12.</b>	<i>Consideraciones Generales.....</i>	<b>29</b>
<b>13.</b>	<i>Revisión y seguimiento de este manual.....</i>	<b>30</b>
<b>14.</b>	<i>Anexo de gráficas.....</i>	<b>31</b>
<b>15.</b>	<i>Bibliografía.....</i>	<b>52</b>

## INTRODUCCIÓN

*Teniendo en cuenta la absoluta necesidad de construir y/o hacer mantenimiento en las vías y redes de servicios públicos y realizar otras obras en el bien público, y en cumplimiento del artículo 26 de la ley 142 de 1994 que señala:*

*“Quienes prestan servicios públicos están sujetos a las normas generales sobre la población urbana, la circulación y el tránsito, el uso del espacio público y la seguridad y la tranquilidad ciudadanas, y las autoridades pueden exigirles garantías adecuadas a los riesgos que creen.*

*Los municipios deben permitir la instalación permanente de redes destinadas a las actividades de empresas de servicios públicos, o la provisión de los mismos bienes y servicios que estos proporcionan, en la parte subterránea de las vías, puentes, andenes, y otros vienes de servicio público. Las empresas serán en todo caso, responsables por todos los daños y perjuicios que causen por la deficiente construcción de sus redes.”*

*Y de acuerdo con el artículo 114 del Código Nacional de Tránsito en donde ordena: “Quienes ejecuten o realicen operativos en las vías públicas deberán instalar temporalmente los dispositivos y señales para prevenir riesgos, tanto para el usuario como para el personal que desarrolla dicha labor”, y en vista de que la ejecución de las obras civiles en las vías públicas generan ciertos impactos y riesgos para la comunidad que requieren ser mitigados para conservar en lo posible la tranquilidad y bienestar del ciudadano, la empresa Aguas del Magdalena ha querido sacar el presente Manual de Mitigación del impacto urbano para las obras que afecten las vías y el espacio público, complementario a las normas existentes en el “Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras” del INVIAS. (Resolución 5246 de 1985 y su actualización de 1998).*

*Las empresas de Servicios Públicos y demás contratistas que realicen obras en las vías y el espacio público del Departamento del Magdalena, encontraran en este manual las dimensiones, colores, materiales, y demás elementos reglamentarios para la señalización adecuada de las obras civiles.*

*Las normas presentadas en el Manual de Mitigación del Impacto Urbano, complementan lo estipulado en el manual de INVIAS, presentando nuevos elementos en lo relacionado con la señalización temporal de obras civiles para vías urbanas.*

*Sea este, un documento de guía para mitigar el impacto urbano y un elemento de ayuda para todos aquellos contratistas que de una u otra manera intervienen las vías y el espacio público los cuales deben de darle un estricto cumplimiento al mismo.*

*Es importante anotar, que las distintas características de cada obra, y la variedad de condiciones que se pueden presentar, impiden establecer una secuencia rígida y única de dispositivos y normas, es por esto que este manual es una guía que debe seguirse con gran criterio.*

## 1. Objetivos

- *Definir y unificar los diversos tipos de avisos y señales de seguridad, de acuerdo con las diversas entidades normativas, necesarios para la ejecución de las obras civiles en vías y espacio público.*
- *Sensibilizar a cada una de las personas que participan en la ejecución de obras sobre la responsabilidad que se tiene al intervenir el espacio público de la ciudad, socializando las políticas y medidas diseñadas para una adecuada intervención y respeto al uso de este.*
- *Generar compromiso por parte de funcionarios, contratistas y trabajadores en general, en la implementación de procedimientos técnicos y ambientales adecuados, que reduzcan y mitiguen los impactos de las obras en sus áreas de influencia.*
- *Crear conciencia de la necesidad de prevención y protección de las personas y brindarles los medios más prácticos y modernos para lograrlos.*
- *Advertir con suficiente antelación a las personas que transitan por una vía o espacio público la presencia de un peligro, facilitando su identificación por medio de indicaciones precisas.*
- *Unificar criterios de diseño, uso y localización de la señalización, de común acuerdo con las entidades competentes, para todo el personal de las empresas y personas que realicen las obras que afecten el área de las vías y el espacio público en general.*
- *Garantizar la seguridad de los peatones y vehículos que circulan por la zona de la obra, durante su construcción, así como la de los trabajadores.*
- *Priorizar el desarrollar sostenible que promueva simultáneamente el desarrollo económico, la distribución equitativa de los beneficios, protección y valoración del entorno natural.*
- *Realizar el proceso de planificación de proyectos de manera integral, de tal forma que la dimensión del impacto urbano sea considerado en las distintas etapas de su desarrollo e involucrando a la ciudadanía en el proceso.*

## **2. Plan de manejo de tráfico (Plan de contingencia)**

*Durante la ejecución de obras civiles en vías y el espacio público, es usual que se presenten alteraciones a los flujos del tráfico cotidiano. Estos impactos generados sobre la movilidad, requieren ser resueltos a través de planes de manejo de tráfico que consideren los diversos flujos afectados, el de transporte privado, transporte público y el peatonal.*

*En Cabeceras Municipales cercanas a zonas rurales es probable la presencia de ganado, animales domésticos y flujo de tráfico de tracción animal por lo tanto es necesario formular por parte del contratista estrategias para evitar traumatismos.*

*Para la elaboración de un plan de manejo de tráfico es fundamental identificar el tipo de impacto a generar con dicha obra y considerar varios aspectos como:*

- *El tipo de vía, sus dimensiones y funcionalidad.*
- *La zona en la cual se encuentra y los usos del suelo de esta.*
- *El tipo de intervención requerida.*
- *Los flujos vehiculares y peatonales existentes.*

*Dependiendo de la capacidad de la vía o zona de espacio público a intervenir, el plan de manejo de tránsito deberá involucrar diversos componentes. Es así como vías que hagan parte de la red vial principal o que tengan altos volúmenes de tráfico o sean corredores de transporte público deben de incluir una serie de precauciones adicionales.*

***Cuando una empresa de servicios públicos o un contratista cualquiera va a dar inicio a una obra civil que afecte el tránsito de peatones, vehículos o animal, este debe presentar con 20 días de anticipación un cronograma de obra y un plan de manejo de tráfico para conseguir los permisos de la secretaría de tránsito y transporte del municipio.***

*El cronograma de obra y el plan de manejo del tráfico debe especificar como mínimo lo siguiente:*

- *Fecha de iniciación de la obra*
- *Tiempo estimado para la ejecución de la obra*
- *Implicaciones de cierre de vía parcial o totalmente del tránsito vehicular*
- *Determinar si hay rutas de transporte público*
- *Indicar claramente que calles y carreras se van a intervenir y por cuanto tiempo*
- *Horarios de trabajo*
- *Tiempo de fraguado en caso de pavimentación con concreto hidráulico*
- *Necesidad de la disposición de reguladores de tránsito*
- *Que señalización se va a utilizar*

*En el caso de que sea necesario el cierre de vías y la determinación de desvíos, deben evaluarse las diferentes alternativas viales disponibles, los tipos de vehículos que deben ser desviados y los puntos de salida y entrada a la vía en donde se encuentra la obra en ejecución. Esto para que sea aprobado por la secretaría de tránsito y transporte, o en su ausencia por la Administración Municipal directamente.*

*Con el fin de establecer las vías que pueden ser utilizadas como desvío, es importante considerar los siguientes aspectos:*

- *El estado de dichas vías*
- *Su capacidad, grado de saturación y actual volumen de tráfico*
- *Las intersecciones de entrada y salida del desvío*

*Se debe procurar que el desvío sea lo mas corto posible*

*En lo posible deberá permitirse el flujo parcial de vehículos. Se recomienda sobre vías principales no ocupar más del 50% la sección de la vía durante la intervención de la obra.*

*Se deben establecer las medidas temporales recomendables, tales como cambios de sentidos viales, contraflujos, restricciones de circulación y otros, con el fin de que sean evaluados.*

*Debe dársele prelación al transporte público dentro de los flujos que pueden circular por la vía parcialmente restringida y en lo posible no debe desviarse.*

*Toda obra que afecte la circulación vehicular deberá ser informada oportunamente a la comunidad afectada por los medios de comunicación apropiados, lo cual se garantiza con comunicación decepcionada en la oficina de prensa del municipio o en su ausencia directamente con la Administración Municipal.*

*Cuando en las obras a ejecutar se intervienen los andenes y pasos peatonales deberá garantizarse una demarcación horizontal adecuada, delimitada a través de conos, canecas y/o cinta reflectiva, con el fin de que se indique claramente el espacio destinado para el peatón. Esta zona demarcada para la circulación de peatones deberá permanecer limpia y brindar condiciones de seguridad adecuadas. Este corredor debe tener un ancho mínimo de 1.50 mt. (Ver Anexo)*

*En zonas de tráfico peatonal de flujo considerable, se deben instalar sobre las zanjas puentes con un ancho mínimo de 1.40 mt con sus respectivas barandas y señalización horizontal.*

*Se recomienda hacer un trabajo social con las entidades escolares para concientizar a la población estudiantil de acatar las señales de prevención instaladas en las obras.*

### **3. Aspectos generales de la señalización temporal**

*Para la instalación de la señalización temporal se debe tener presente los siguientes aspectos:*

#### **3.1. La Naturaleza de la vía**

- *Una vía de la red primaria puede ser*
  - *Una vía expresa.*
  - *Una vía con varias calzadas por sentido*

- *Una vía con una calzada por sentido*
- *Con una sola calzada, con dos carriles o mas carriles*
- *Una vía secundaria o local, normalmente con una sola calzada*
- *Una vía con alta circulación peatonal*
- *Un corredor de transporte público*

### **3.2. La Naturaleza de la situación encontrada**

- *Obstáculo o peligro fortuito*
- *Obra inmóvil o de difícil desplazamiento*
- *Obra móvil*
- *Desvío de la circulación*

### **3.3. Las Características de la obra o del peligro**

- *La importancia de la obra o del peligro y la molestia ocasionada para la circulación de acuerdo al ancho de la vía (Sobre el borde, ligeramente sobre la vía ocupando uno o mas carriles)*
- *La duración de la intervención*
- *El área intervenida (Parcial o totalmente)*

### **3.4. La visibilidad**

- *Ligada a las características geométricas de la vía (Curvas, intersecciones o inclinaciones)*
- *Ligada a las condiciones climáticas (Neblinas, lluvias)*

### **3.5. La ubicación**

- *Vías de acceso al centro de la ciudad o centros de actividades importantes.*
- *Vías en zonas residenciales y/o escolares*
- *Vías en zonas comerciales o de negocios*

### **3.6. La velocidad de los vehículos y los volúmenes de tráfico existentes**

*La señalización temporal puede dar indicaciones diferentes a aquellas de la señalización permanente. En caso de presentar contradicciones entre la señalización temporal la señalización permanente se deben cubrir provisionalmente las señales para control de tránsito permanentes, teniendo cuidado de no dañarlas. Para las señales permanentes cuya información sigue vigente aun durante la construcción, debe garantizarse su visibilidad.*

## **4. Clasificación de las Señales**

*De acuerdo con sus funciones se clasifican:*

### **4.1 Señales Preventivas**

*Son aquellas que se utilizan para alertar a los usuarios de una vía sobre su aproximación a un lugar en el cual las condiciones de circulación normales han sido alertadas por la existencia de una condición peligrosa y la naturaleza de esta.*

*La señal consiste en un cuadro en lámina calibre 20 o cualquier otro material que garantice el correcto funcionamiento de los materiales reflectivos, de 0,60 mt de lado, el fondo es amarillo reflectivo, los símbolos, letras y recuadros en color negro.*

*Las principales señales preventivas que corresponden a trabajos en vía pública son:*

- *Vía en construcción*
- *Vía cerrada*
- *Trabajos en la vía*
- *Peligro*
- *Reducción de carril*
- *Inicio de aproximación de la obra*
- *Fin de obra (No está contemplada en el manual de INVIAS)*

*Estas señales van montadas en una torre como se indica en los anexos*

## 4.2 Señales Reglamentarias

*Indican al usuario de la vía las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre calles y carreteras en construcción, reconstrucción y conservación o en las que se realizan trabajos en redes de servicios públicos y que son de estricto cumplimiento.*

*La señal es circular de 0,60 mt de diámetro en lámina calibre 20 o cualquier material que permita el correcto funcionamiento de los materiales reflectivos. El fondo es blanco, con símbolo y letras en negro, orlas de color rojo reflectivo de 6 cm de ancho, también van montadas sobre un torrecilla. Para el caso de señalización temporal de la obra, las más utilizadas son:*

- *Velocidad máxima 20 km/h*
- *Desvío*
- *Velocidad máxima 30 km/h*
- *Prohibido adelantar*
- *Prohibido tráfico de animales*

## 4.3 Señales informativas

*Sirven para identificar las vías y guiar al usuario proporcionándole la información sobre la obra en ejecución.*

*Son rectangulares con la mayor dimensión en posición horizontal. La dimensión del rectángulo varía de acuerdo con el mensaje y se utilizan de fondo verde o azul y letra blanca reflectiva.*

## 5. Ubicación de las Señales

*Las señales preventivas y reglamentarias se colocan al lado derecho de la vía, teniendo en cuéntale sentido de circulación del tránsito en forma tal que el plano frontal de la señal y el eje de la vía forme un ángulo comprendido entre 85 y 90 grados para visualizarlos fácilmente. En caso de*

*que la visibilidad del lado derecho no sea completa, se colocará una señal adicional a la izquierda de la vía.*

*Las señales deben ser muy bien fijadas sobre un soporte estable. La altura de colocación debe ser igual a las de las señales permanentes, es decir que su parte inferior debe estar ubicada 2 m de altura sobre el nivel del piso con el fin de que sea visible a una distancia adecuada.*

*Las señales deberán instalarse desde las partes iniciales de la intervención hacia la periferia. La primera señal que se debe de instalar es la que advierte al usuario el peligro. Se debe asegurar que todas las señales sean visibles, evitar instalarlas inmediatamente después de una curva o muro, en la sombra, tras vegetación o maquinaria, etc., y deben ser colocadas con una distancia prudencialmente espaciadas entre una y otra de modo que sean legibles y con tiempo suficiente de ser acatadas.*

*Generalmente las señales deben ser quitadas en orden inverso a la instalación, tan pronto no tienen mas uso, con el fin de asegurar una coherencia en la señalización.*

*Los peligros que persistan una vez terminada la obra, deben ser señalizados.*

*Si la señalización permanente ha sido modificada durante la obra, se debe restaurar.*

*La distribución de la señalización para los trabajos en vías públicas se hace dependiendo de la duración y el tipo de trabajo que se esta ejecutando como también el tráfico y tipo de vía a intervenir. Los esquemas anexos ilustran, a modo de ejemplo, algunas formas de cómo se distribuyen y se combinan las señales fijas y portátiles adecuadamente.*

*En todos los casos será responsabilidad de la interventoría, o el directo responsable de la obra, definir con la debida antelación el tipo y la distribución de la señalización.*

## 6. Señales de la zona de trabajo

*Por su carácter temporal son diseñadas para que puedan ser transportadas fácilmente y emplearse varias veces. Únicamente se emplearán para la demarcación y cerramiento de la zona de trabajo y en ningún momento para cumplir las funciones anteriores (Preventivas, reglamentarias, e informativas). Tienen como finalidad:*

- *Delimitar claramente el área de trabajo*
- *Demarcar 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*

*Las más usuales son:*

### 6.1 Señales informativas

*Sirven para formar barreras que delimiten la zona de trabajo y la circulación de vehículos, previniendo el paso de éstos en la zona de construcción. Su función última es la absorber impactos que puedan minimizar los accidentes vehiculares o peatonales debido a imperfecciones en la señalización o descuidos humanos en zonas cercanas a las obras. Eventualmente, pueden ser utilizadas para demarcar pasos peatonales.*

*Se recomienda que los materiales que constituyen dichas barreras sean de material liviano, con el fin de poder ser transportadas con facilidad y que en caso de choque con vehículos no generen grandes daños.*

*Las barricadas de seguridad se colocan en ángulo recto a la dirección del tránsito que se aproxima, obstruyendo la calzada o andenes en los cuales no debe haber circulación. Cuando la calzada está obstruida totalmente por la barrera se colocará la señal de desvío en la parte superior.*

*Las barricadas pueden ser de madera, lámina calibre 20, plastilona o cualquier otro material debidamente aprobado por la secretaría de tránsito y transporte del municipio.*

*Dichas barreras deben ser de color blanco y naranja con elementos reflectivos que permitan su visibilidad en condiciones desfavorables. Las franjas serán colocadas a 45 grados tal como se muestra en el anexo. De acuerdo con el manual de INVIAS, se recomienda que estas barreras no tengan una longitud superior a los 3 mt y una altura inferior de 1.50 mt.*

## **6.2 Canecas**

*Tal como sucede con las barreras, deben ser elementos livianos que faciliten su movimiento. Deben ser de color anaranjado con blanco, con elementos reflectivos para que sean de gran utilidad en trabajos nocturnos.*

*Su altura debe ser de 1.20 mt y su diámetro cercano a los 0,60 mt con una capacidad de 30 a 55 galones. (Ver Anexo)*

*Su material puede ser de metal o plástico y se recomienda en caso de ser utilizadas como barrera, que se llenen de agua o arena. Así mismo constituyen un elemento útil para la delimitación de áreas de circulación y la canalización del tráfico.*

## **6.3 Colombinas o bombones**

*Esta señal consiste en un tubo circular plástico con 1.50 mt de altura y una base en forma de un tronco de pirámide en plástico. Se emplean para delimitar una zona de trabajo colocándolos cada 8 ó 10 mt y a una distancia prudente de la excavación para evitar que los vehículos y los peatones los lancen a los sitios donde se encuentran las personas trabajando.*

*Sirven, igualmente, como protección de la zona de trabajo utilizando la cinta reflectiva entre ellas.*

*Para su utilización en trabajos nocturnos, uno de sus colores (el blanco o el naranja) debe estar cubierto con material reflectivo ya sea adhesivo o vinilo reflectivo.*

*Sus dimensiones se complementarán en el anexo.*

#### **6.4 Conos de guía o de seguridad**

*Se emplean para demarcar la zona de trabajo en reemplazo de los troncos de pirámide, en los trabajos de mantenimiento de redes. Sirven para delinear canales temporales de circulación colocándolos desde el aviso de prevención hasta el sitio de trabajo, de tal forma que luzcan como una guía para los vehículos a una zona con señal de: “gire a la izquierda” o “a la derecha”, “reducción de carril”, etc.*

*Su altura será de 1.10mt, y diámetro de 0,70 mt, serán de color naranja reflectivo con 2 franjas blancas reflectivas blancas de 0,20 mt (Ver anexo)*

#### **6.5 Cinta reflectiva**

*A pesar de que la utilización corresponde a un elemento para demarcar la zona de trabajo, también sirve como elemento de información y prevención debido a los aditamentos reflectivos que se le pueden incorporar.*

*El material a emplear, es polietileno calibre de 4 milésimas de pulgada, su ancho debe ser de color 10 cm y deberá ser de color amarillo con franjas negras de 15 cm, las franjas tendrán una inclinación de 45 grados (ver anexo).*

*Para su utilización nocturna debe llevar aditamentos reflectivos, se utiliza amarrándolo a señales verticales (bombones o colombinas) como se muestra en el anexo.*

#### **6.6 Barrera tipo cerco**

*Se utiliza en andenes y zonas peatonales por personal que hace revisiones rápidas, tiene una utilización especial para trabajos en cámaras de energía, teléfono y alcantarillado.*

*Sirven para proteger y delimitar la zona de trabajo durante el proceso de colocación de cables subterráneos de energía, teléfonos, equipos de limpieza de alcantarillado donde se ubican en la vía personal, carretas, equipos, vehículos y herramienta de forma temporal.*

*Esta señal será modular y de acuerdo con el tipo de trabajo se podrán utilizar de 3 a 4 módulos para proteger las zonas alrededor de cámaras o caja de energía, teléfonos,*

*acueducto, alcantarillado, y gas, pudiendo utilizarse un mayor número de módulos, los que forman poligonal determinarán el encerramiento deseado.*

*Esta señal se construye en cuerpo metálico de 0,8 mt de altura, con tableros en tela plástica amarilla (Plastilona o carpinylon) o metálica delgada con rebordes y letras en color reflectivo que llevan la palabra “Peligro” en el centro de cada módulo. Siempre se utiliza para protección de cámaras sobre la vía pública, irán acompañadas con otras portátiles.*

## **7. Señales personalizadas**

*Son señales utilizadas o accionadas por personas para su seguridad o para orientar el tráfico.*

### **Abanderados o Paleteros**

*Son personas con avisos portátiles o banderolas para controlar el tráfico en avenidas, calles o carreras de alto tráfico en donde se desarrollen trabajos de obra civiles y/o redes de servicios públicos, que originen la interrupción de uno o varios de sus carriles.*

*Estas medidas necesitan generalmente de la presencia de dos personas, una de cada lado de la alteración. Cada una debe mirar hacia el flujo de tráfico y advertir a los usuarios de la situación generada por las obras. La eficacia de este sistema depende de la organización de las personas que guíen el tráfico. Desde luego, es necesario que las dos personas encargadas puedan comunicarse, ya sea visualmente, por medio de un aparato de transmisión-recepción, o a través de una tercera persona que dispone de una paleta. En este caso se utilizarían paletas de PARE y SIGA de acuerdo con las especificaciones existentes.*

*Las dimensiones y especificaciones de estos avisos portátiles están indicadas en el anexo.*

## 8. Prendas de seguridad

*Los obreros en la vía deben ser permanentemente visibles, tanto para los usuarios de la vía como para los conductores de la maquinaria perteneciente a la intervención.*

*Se recomienda que todas las personas que laboran en la obra tengan un overol representativo de la empresa de servicios públicos a la cual pertenece la obra o contratista y se recomienda el uso de chalecos especiales en material fluorescente, los cuales deben ser considerados como indispensables para la seguridad, con el fin de proporcionar una mayor visibilidad y una clara reflectividad en horas de la noche.*

*Los chalecos consistirán en una tela impermeable de color muy visible sobre la cual van cosidas o pegadas dos franjas de 0,04 mt de ancho en posición horizontal, de color amarillo o blanco reflectivo en la parte delantera y en la espalda. Estos chalecos llevarán el logotipo de las empresas en el mismo color reflectivo de las franjas.*

*La obra deberá tener una valla informativa con la identificación de la empresa ejecutante, el tipo de trabajo que se realiza y el nombre del contratista.*

## 9. Señalización Nocturna

*Los trabajos nocturnos o aquellos trabajos inconclusos que durante la noche pueden presentar peligro o riesgo de accidente a vehículos o peatones deben señalizarse, teniendo en cuenta el flujo vehicular, el área ocupada por el trabajo, el impacto a la comunidad, de tal manera que pueda prevenir el riesgo existente, ofreciendo visibilidad y oportunidad de prevención.*

*Esta señalización temporal debe considerar las condiciones más desfavorables de visibilidad. Estas se dan en las horas “grises” aparte de las horas de la noche, que van de las 5:00 a.m. a 7:00 a.m. y de 5:00 p.m. a 6:30 p.m.*

*Todas las señales preventivas utilizadas en la noche deben tener acabados con material reflectivo como vinilos y cintas adhesivas.*

### **9.1 Señalización con luces intermitentes**

*Se deben utilizar en trabajos transitorios nocturnos, mientras el personal labore en el sitio. Se colocarán sobre cualquiera de las señales de la zona de trabajo.*

### **9.2 Señalización Luminosa**

*En el mercado se ofrecen diversos tipos de señales que generan su propia luz. Dicha luz debe ser opaca y no debe encandilar a los conductores de los vehículos.*

*En casos de poca visibilidad nocturna se recomienda utilizar reflectores convenientemente orientados, evitando que deslumbre al conductor.*

*Para demarcar los trabajos nocturnos en las vías son utilizados también los percheros.*

## **10. Recomendación de señales a utilizar para cada tipo de trabajo**

### **10.1 Trabajos de ampliación de redes y construcción o reparcho**

*Para apertura de zanjas y excavaciones para la instalación de redes, construcción o reparcho de vías, construcción de cámaras, cajas de los diferentes servicios públicos y dependiendo de la magnitud, tráfico y duración de la obra se colocan señales preventivas reglamentarias tales como:*

- *Avisos preventivos*
- *Avisos reglamentarios*
- *Barreras de seguridad*
- *Canecas*
- *Tronco de pirámide*
- *Cinta reflectiva*
- *Conos*
- *Abanderados con chalecos, paletas y radios*
- *Señales nocturnas cada que el sitio y la obra así lo requiera*

## **10.2 Trabajos de mantenimiento, montaje de redes y otros trabajos menores**

*Durante las labores de: montaje de cables aéreos o subterráneos, reparaciones en redes, alumbrado público, descapote de árboles, monte y desmonte de postes, levantamientos topográficos, instalaciones domiciliarias y trabajos en cámaras.*

*Para este tipo de trabajos se deben considerar:*

- Conos
- Barrera tipo cerco
- Personal con chalecos, si es nocturno

## **10.3 Trabajos de construcción y mantenimiento de redes en andenes y zonas verdes**

*Dependiendo del flujo deberá llevar las siguientes señales:*

- Barreras de seguridad
- Troncos de pirámide
- Conos
- Cinta reflectiva
- Barreras tipo cerco

# **11. Acciones ambientales en la construcción**

## **11.1 Manejo de escombros y materiales de construcción**

*Consiste en el conjunto de medidas para manejar adecuadamente los escombros y materiales de acarreo así como de los materiales de construcción que se utilizan dentro de las obras civiles que afectan las vías y el espacio público del lugar.*

*Los principales impactos que se pretenden mitigar con este procedimiento serán:*

- *Ocupación y deterioro del espacio público*
- *Aumento de sólidos en las aguas superficiales*
- *Molestias a los peatones y usuarios de las vías por la obstrucción total o parcial de las vías vehiculares y peatonales*
- *Generación de ruido*
- *Generación de emisiones atmosféricas*
- *Deslizamiento de materiales*

*Las medidas que se deben de tomar par cumplir con el correcto manejo de escombros y materiales de construcción son las siguientes:*

- *Una vez generado el material de excavación y de demolición se debe separar y clasificar con el fin de reutilizar el material que se pueda y el escombros sobrante deberá ser retirado inmediatamente del frente de obra y transportado a los sitios autorizados.*
- *Se prohíbe la utilización de zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades constructivas de los proyectos. A excepción de los casos en que dicha zona este destinada a zona dura de acuerdo con los diseños, se deberá adelantar de manera previa el descapote del área.*
- *Se prohíbe depositar escombros en zonas verdes o zonas de ronda hidráulica de ríos, quebradas, humedales, chucuas, sus cauces y sus lechos.*
- *Cuando sea necesario la utilización de vías o andenes para la disposición temporal de materiales sobrantes, agregados u otro tipo de material producto de la obra o que necesite en ella, se adelantará previamente los trabajos de cerramiento de este sitio adecuadamente de acuerdo a la señalización determinada en este manual.*
- *Se recogerán periódicamente los desperdicios, basuras o elementos extraños presentes en la zona donde se realizan las obras. Estos materiales se dispondrán en volquetas, y se llevarán directamente a los rellenos sanitarios o escombreras autorizadas. La limpieza de cada frente de trabajo se realizará diariamente durante todo el día, con el fin de mantener en buen estado el sitio de trabajo.*

- *Los materiales sobrantes a recuperar almacenados temporalmente en los frentes de trabajo no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben ser protegidos contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. La protección de los materiales se hace con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, asegurando su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento.*
- *Los vehículos destinados al transporte de escombros no deben ser llenados por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga debe ir cubierta y deben movilizarse siguiendo las rutas establecidas en este manual.*
- *Los vehículos de carga solo podrán transitar por las vías y en los horarios establecidos por la Administración Municipal.*
- *El contratista deberá contar con un sistema de limpieza de las llantas de todos los vehículos que salgan de la obra, tal como lo establece la Resolución 541/94, siempre y cuando la situación lo amerite, y sea en común acuerdo con la interventoría.*
- *El contratista deberá limpiar las vías de acceso de los vehículos de carga como mínimo 2 veces al día o cuándo se requiera de manera que garantice la no generación de partículas suspendidas en el aire. Para tiempo seco (días de no lluvia), y dependiendo el tipo de suelo y la eficiencia de humectación se debe realizar humedecimientos de por lo menos 2 veces al día o cuándo se requiera, sobre las áreas desprovistas de acabados (vías, andenes), al igual que a los materiales que se almacenen temporalmente en el frente de obra y que sean susceptibles de generar material particulado.*
- *La velocidad de las volquetas y maquinaria no debe superar los 20 Km/hr con el fin de disminuir las emisiones fugitivas en el área de influencia directa de la obra.*
- *No se debe almacenar materiales de construcción ni escombros en las vías o el espacio público por un espacio mayor a 24 horas.*
- *Los trabajos que generen ruido se adelantarán únicamente en horario diurno. En caso de trabajos nocturnos se requiere permiso otorgado por la autoridad competente local.*
- *Las actividades relacionadas con las excavaciones, requieren ser adelantadas con las respectivas medidas de señalización.*

- *Cuando se trate de demolición en edificaciones, el constructor deberá tomar las medidas necesarias para proteger a las personas que circulan por la vía y los espacios públicos que puedan ser afectados.*
- *Las demoliciones se deben llevar a cabo únicamente en horario diurno, por ningún motivo las actividades de demolición se efectuarán en el horario de las 6:00 p.m. a las 7:00 a.m. del día siguiente.*
- *En caso de requerirse el uso de explosivos para las demoliciones, estas deberán ser sometidas a la aprobación de la respectiva entidad y ejecutadas bajo la estricta supervisión personal experto en obras similares. Pero en ningún caso, por iniciativa propia del contratista.*

### **11.2 Obras de concreto**

*Se pretende describir los impactos y el conjunto de medidas para el control de los efectos ambientales ocasionados por el manejo de agregados y concretos durante las obras en construcción.*

*Los principales impactos a mitigar son:*

- *Ocupación y deterioro del espacio público.*
- *Generación de emisiones atmosféricas.*
- *Aumento de sólidos en las lagunas superficiales.*
- *Molestias a los peatones y usuarios de las vías por la obstrucción total o parcial de las mismas.*
- *Generación de ruido.*

*Las medidas que se deben tomar para cumplir con el correcto manejo del concreto en obra, son las siguientes:*

- *Cuando se utilice concreto mezclado en obra, se deberá confinar la zona para evitar vertimientos accidentales de la mezcla.*

- *Se debe evitar realizar la mezcla de concreto sobre el andén o las vías. Si esto es necesario, se debe utilizar una plataforma de madera, metálica o un plástico para proteger la superficie.*
- *En caso de utilizarse concreto mezclado en planta, se recomienda extremar las medidas de precaución en el transporte de la mezcla hasta el frente de trabajo, con el fin de evitar vertimientos accidentales.*
- *En caso de derrame de mezcla de concreto, es necesario recogerla y disponerla de manera inmediata.*
- *La arena por ser un material granular fino, puede fácilmente disgregarse y ser arrastrada por el viento o por el agua, para esto se recomienda la cobertura de este material con productos sintéticos como lonas o plásticos. En la base del mismo, debe construirse un muro con ladrillos sueltos para evitar que se riegue el material.*
- *Se debe manejar en el frente de trabajo los materiales de construcción necesarios para una jornada laboral (1 día). El resto de materiales debe permanecer en los patios de materiales o debidamente cubiertos, demarcados y protegidos.*
- *Para la gravilla en obra se debe tener la misma protección que para la arena.*
- *Se prohíbe el lavado de vehículos o maquinaria de la obra sobre la vía o el espacio público.*

### **11.3 Manejo de Aguas superficiales**

*Los principales impactos a mitigar son:*

- *Alteración temporal en la morfología de los cursos de agua*
- *Desviación de cauces naturales*
- *Aporte de sedimentos a corrientes de agua superficial o a la red de alcantarillado*
- *Generación de olores*
- *Desestabilización de taludes*

*Las medidas que se deben tomar para cumplir con el correcto manejo de las aguas superficiales en obra son las siguientes:*

- *Si existen drenajes naturales, deberán ser canalizados para evitar la obstrucción de los mismos. La canalización se hará de manera similar a la construcción de un canal, teniendo cuidado de no arrojar materiales a la corriente*
- *Cuando exista la necesidad de desviar un curso natural, el contratista o la empresa deberá previamente solicitar el respectivo permiso a la autoridad competente. Asimismo el curso abandonado deberá ser restaurado a sus condiciones originales y remover y disponer en sitios adecuados los materiales empleados y los desechos producidos en la construcción del paso del agua.*
- *En zonas donde se presentan situaciones desfavorables debido a la presencia de aguas subterráneas, y particularmente cuando el suelo es susceptible a los procesos de erosión o degradación o se encuentra suelto, es conveniente la implementación de métodos de drenaje de tipo superficial o subterráneo.*
- *El constructor de la obra deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que el cemento, limos, arcillas o concretos frescos, no tengan como receptor final la red de alcantarillado o lechos y cursos de agua.*

#### **11.4 Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles y Sustancias Químicas**

*Los principales impactos a mitigar son:*

- *Aportes de Residuos Líquidos a Cuerpos Hídricos y Sistemas de Alcantarillado.*
- *Contaminación de aguas superficiales.*
- *Generación de olores.*
- *Contaminación de suelos por hidrocarburos.*
- *Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*

*Las medidas que se deben tomar para cumplir con el correcto manejo de combustibles en obra son las siguientes:*

- *Se prohíbe el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en el campamento y en el área de la obra o sobre zonas verdes. Esta actividad debe realizarse en centros autorizados para tal fin.*

- *En caso de requerirse abastecimiento de combustible para la maquinaria pesada en el frente de obra, éste se debe realizar mediante la utilización de un carro tanque (carro cisterna) que cumpla con la norma NTC para transporte de sustancias peligrosas y las disposiciones contenidas en el Decreto 1521 de 1.998 del Ministerio de Minas y Energía, o aquel que lo sustituya o modifique.*
- *Durante el abastecimiento de combustible se debe seguir el siguiente procedimiento:*
  - *Parquear el carro tanque donde no cause interferencia, de tal forma que quede en posición de salida rápida.*
  - *Garantizar la presencia de un extinguidor cerca del sitio donde se realiza el abastecimiento.*
  - *Verificar que no haya fuentes de ignición en los alrededores, tales como cigarrillos encendidos, llamas, etc.*
  - *Verificar el correcto acople de las mangueras*
  - *El operador debe ubicarse donde pueda ver los puntos de llenado y en posición de rápido acceso a la bomba.*
  - *Reportar inmediatamente al interventor ambiental cualquier derrame o contaminación de producto.*
- *Cuando se presenten derrames accidentales de combustibles sobre el suelo, el contratista deberá dar aviso a la Interventoría y atender el incidente removiendo el derrame inmediatamente. Si el volumen*
- *derramado es alto, debe trasladarse el suelo y debe ser removido a un sitio especial y autorizado por la autoridad competente y la zona afectada debe ser restaurada de forma inmediata. La limpieza final puede hacerse con agua y, si se desea, con detergente normal.*
- *Se prohíbe los vertimientos de aceites usados y demás materiales a las redes de alcantarillado o su disposición directamente sobre el suelo.*
- *Debe tramitarse ante la Empresa prestadora de Servicio Municipal el permiso para conectar a la red de alcantarillado los residuos líquidos domésticos generados en el campamento, cuando así se requiera.*
- *Para el manejo de aceite usado debe atenderse los lineamientos establecidos por la administración municipal, de no tenerlos, se debe consultar con el Interventor*

*ambiental. Queda totalmente prohibido depositar estos aceites directamente a las Redes de Alcantarillados o corriente superficiales.*

- *Se prohíbe la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc., objetos de uso prohibido por la legislación protectora del recurso aire.*

*La utilización de productos químicos en el trabajo, implica según la ley 55 de 1993 la aplicación de varias practicas adecuadas como son*

- *Dos días antes de iniciar labores constructivas se debe hacer un inventario estricto de sustancias y productos químicos utilizados, levantando una clasificación de los mismos en función del tipo y del grado de los riesgos físicos y para la salud que estos entrañan.*
- *Todos los productos químicos deberán llevar una marca que permita su identificación, los productos químicos peligrosos deberán llevar además una etiqueta fácilmente comprensible para los trabajadores, que facilite información esencial sobre su clasificación, los peligros que entrañan y las precauciones de seguridad que deban observarse. Las exigencias para etiquetar o marcar los productos químicos deberán establecerse por la autoridad competente o por un organismo aprobado o reconocido por la autoridad competente, de conformidad con las normas nacionales o internacionales. (Consultar norma técnica colombiana NTC 1692)*
- *Será obligatorio que en la obra se tengan las fichas técnicas de seguridad y dentro del entrenamiento de inducción se den a conocer a sus empleados. Estas fichas deben contener información esencial detallada sobre su identificación, su proveedor, su clasificación, su peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia. De tales fichas se constituirá un registro que deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes.*
- *Los empleadores deberán velar porque, cuando se transfieran productos químicos a otros recipientes o equipos, se conserve la identidad de estos productos y de todas las precauciones de seguridad que se deben tomar.*
- *Los empleadores deberán evaluar como parte del panorama de riesgos, los riesgos inherentes de la utilización de productos químicos en el trabajo, y asegurar la protección de los trabajadores contra los mismos por los medios apropiados, y especialmente, esto se logrará mediante una estrategia de capacitación e información.*

- *Tratándose de sustancias catalogadas como peligrosas, se restringe el almacenamiento en tanques o contenedores de productos tóxicos, volátiles, que veyteen directamente a la atmósfera.*

### **11.5 Manejo de Maquinaria y Equipo**

*Los principales impactos a mitigar son:*

- *Generación de ruido*
- *Emisión de gases y partículas a la atmósfera*
- *Derrame de grasas y aceites*
- *Alteración de la transitabilidad (peatonal y vehicular).*
- *Incremento del riesgo de accidentalidad.*
- *Contaminación de fuentes superficiales y suelos por derrames de aceites y combustibles.*
- *Vibración en viviendas aledañas generadas por el paso de maquinaria pesada.*
- *Deterioro de la cobertura vegetal*

*Las medidas que se deben tomar para cumplir con el correcto manejo de Maquinaria y Equipo en obra son las siguientes:*

- *El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, el balanceo y la calibración de las llantas. Debe portar el debido certificado ambiental con fecha vigente.*
- *Se recomienda a los contratistas emplear en la construcción de obras, vehículos de modelos recientes, con el objeto de evitar emisiones atmosféricas que contaminen el medio ambiente.*
- *Cuando se adelanten trabajos en horarios nocturnos, no se podrá utilizar equipo que produzca ruido por fuera de los niveles sonoros permitidos para la zona, tales como compresores, ranas, etc.*

- *En el evento de requerir adelantar actividades de obra en horas nocturnas se deberá contar con el permiso que otorga la Alcaldía Local del área en la que se desarrolla la obra.*

### **11.6 Higiene dentro de las Obras**

*Los principales impactos a mitigar son:*

- *Basuras dentro de las Obras*
- *Alteración de la transitabilidad (peatonal y vehicular).*
- *Incremento del riesgo de contaminación de fuentes superficiales*
- *Evitar enfermedades de los Trabajadores.*

*Las medidas que se deben tomar para cumplir con el correcto manejo de la Higiene dentro de las obras:*

- *El campamento deberá estar dotado de basureros en los cuales se diferencien el tipo de basuras para su posterior reciclaje.*
- *La obra debe disponer de lugares específicos donde se deba depositar todos los materiales sólidos y basuras en general. Se debe dar una inducción a los trabajadores de donde se ubicaran dichos escombros para que no arrojen ningún tipo de basura dentro de la obra.*
- *Dentro del plan que el contratista presente para mitigar el impacto de lo descrito dentro de este manual, deberá tener en cuenta algún sistema de Sanitarios dentro de la obra, pueden ser portátiles, o el sistema que mejor preste el servicio. Como mínimo se debe instalar un sanitario por cada 16 trabajadores. Si dentro del personal se cuenta con personal femenino, se debe tener en cuenta un Sanitario exclusivo para mujeres. Por ningún motivo se permitirá vertimiento de residuos líquidos a las calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillado para aguas lluvias, cuando este exista.*
- *Dentro del mismo plan el contratista deberá presentar el manejo que le dará a los horarios y lugares específicos de las comidas de los trabajadores los cuales deberán estar dotados de Basureros. Si se presentan residuos por parte de los trabajadores, el*

*contratista deberá hacerse cargo de la completa limpieza del lugar después de cada comida.*

## **12. Consideraciones Generales**

- 12.1** *Toda obra que afecte la circulación vehicular, que se realice en condiciones de emergencia deberá contar con la señalización adecuada según las recomendaciones de este manual y avisar a la secretaría de tránsito y transporte del municipio lo sucedido e informar a la comunidad si el daño así lo requiere.*
- 12.2** *Los trabajos en cámaras sobre vías arterias deberá contar con señalización por lo menos 5 metros antes del sitio de trabajo.*
- 12.3** *Cuando la brecha para una red de servicios públicos se haga sobre la red vial básica y esta brecha sea restituida en concreto hidráulico, debe utilizarse un acelerante para que esta sea puesta en servicio máximo con 8 días de fraguado.*
- 12.4** *Las empresas de servicios públicos y demás contratistas mantendrán señales suficientes para prever el daño, hurto y cambio por deterioro de las diferentes señales que se utilicen durante la ejecución de las obras civiles*
- 12.5** *No se podrá dar inicio a un frente de trabajo hasta que no se haya cumplido, en su totalidad, con los requisitos de señalización. Esta señalización es temporal y se debe colocar antes de iniciar las labores diarias. Permanecerá en el frente de trabajo durante el tiempo que duren las obras y solo se eliminará cuando la vía esté libre de cualquier obstáculo para peatones y vehículos.*
- 12.6** *Todos los escombros provenientes de la obra, las excavaciones, los centros de acopio, los almacenamientos temporales de materiales de construcción, deben permanecer demarcados y señalizados perimetralmente con cinta, barricadas y colombinas antes de comenzar los trabajos.*
- 12.7** *Los vehículos lentos o estacionados para los trabajos de la empresa de servicios públicos deberán ser dotados de luces especiales (Giratorias intermitentes)*

### **13. Revisión y seguimiento de este manual**

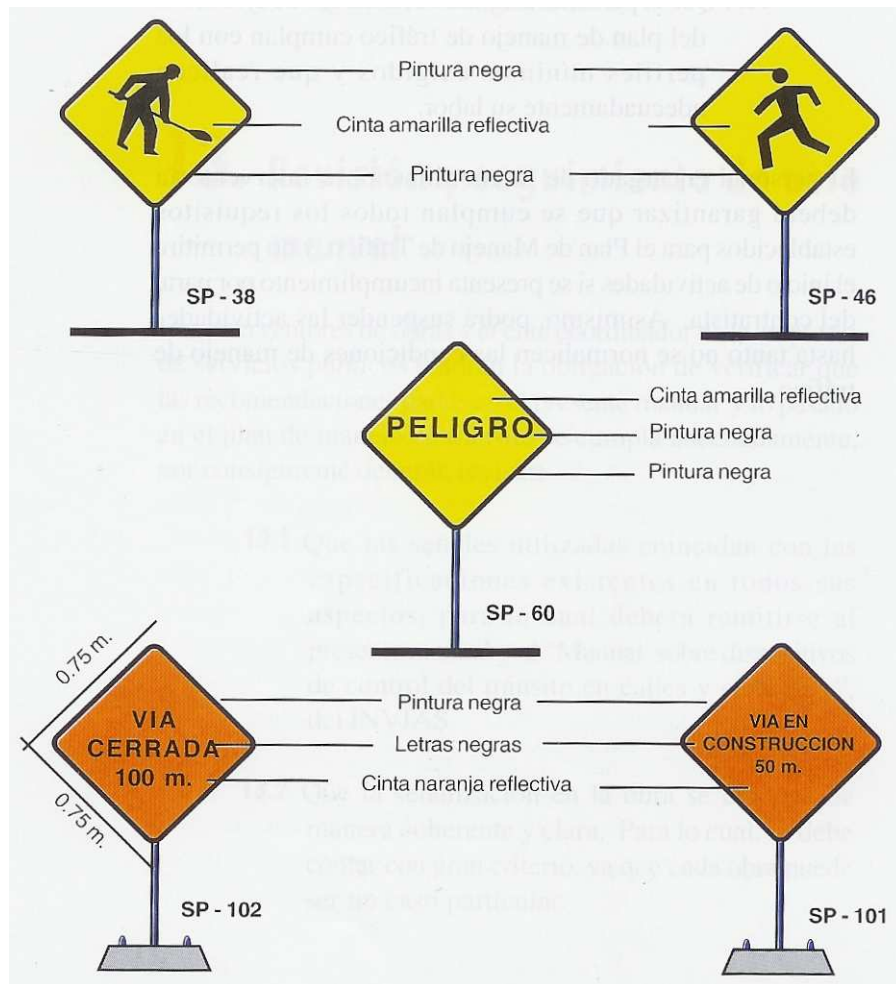
*Los interventores de obras y el lente coordinador de las empresas de servicios públicos tendrán la obligación de verificar que las recomendaciones dadas en el presente manual y lo pasado en el plan de manejo de tránsito se cumpla adecuadamente, por consiguiente deberán revisar.*

- 13.1** *Que las señales utilizadas coincidan con las especificaciones existentes en todos sus aspectos, para lo cual deberá remitirse el presente manual y al “Manual sobre dispositivos de control del tránsito en calles y carreteras” del INVIAS*
- 13.2** *Que la señalización en la obra se coloque de manera coherente y clara. Para lo cual, se debe contar con gran criterio, ya que cada obra puede ser un caso particular.*
- 13.3** *Que los desvíos y demás medidas de manejo de tráfico planeados funcionen de acuerdo con los parámetros presupuestados.*
- 13.4** *Que el personal asignado a las tareas de ejecución del plan de manejo de tráfico cumplan con los perfiles mínimos exigidos y que realicen adecuadamente su labor.*

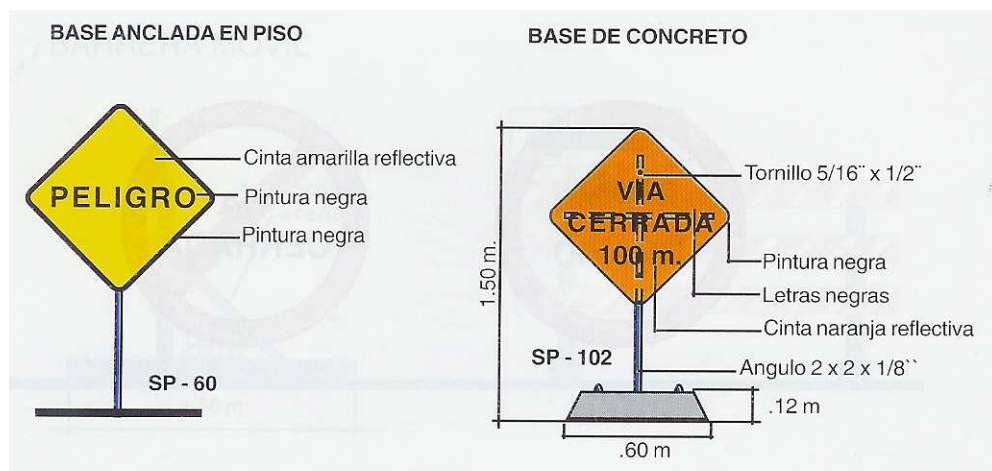
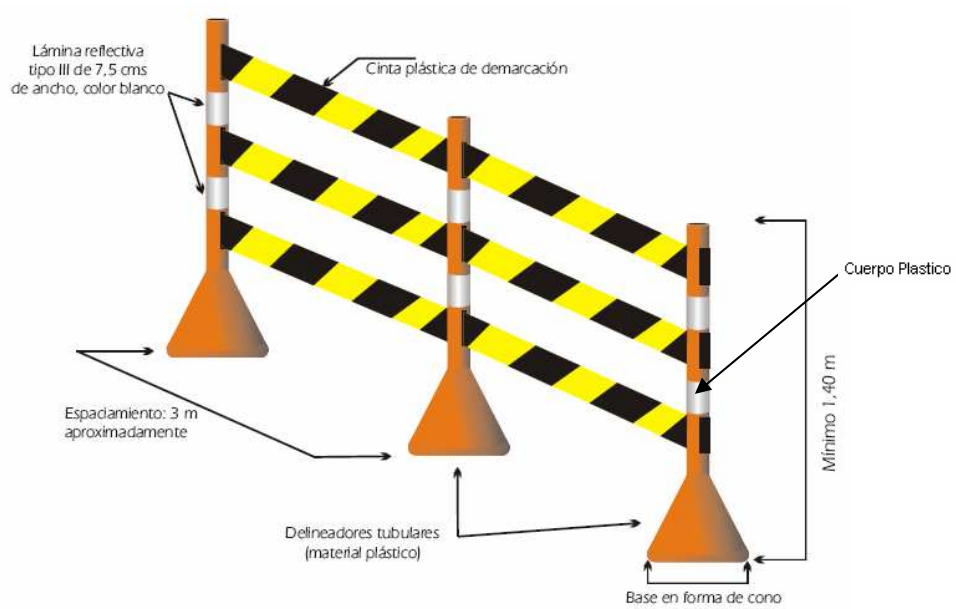
*El personal encargado de la coordinación e interventoría deberá garantizar que se cumplan todos los requisitos establecidos para el plan de manejo de tráfico, y no permitirá el inicio de actividades si se presenta incumplimiento por parte del contratista. Asimismo, podrá suspender actividades hasta tanto no se normalicen las condiciones de manejo de tráfico.*

## 14. Anexos Gráficos

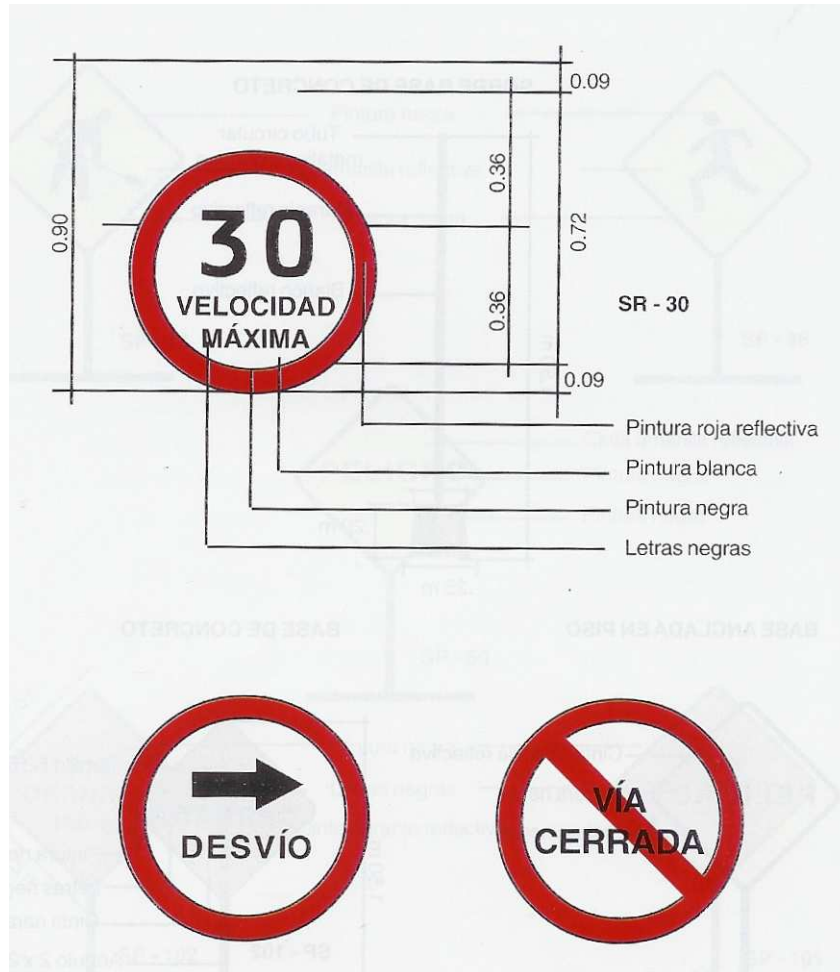
### SEÑALES PREVENTIVAS



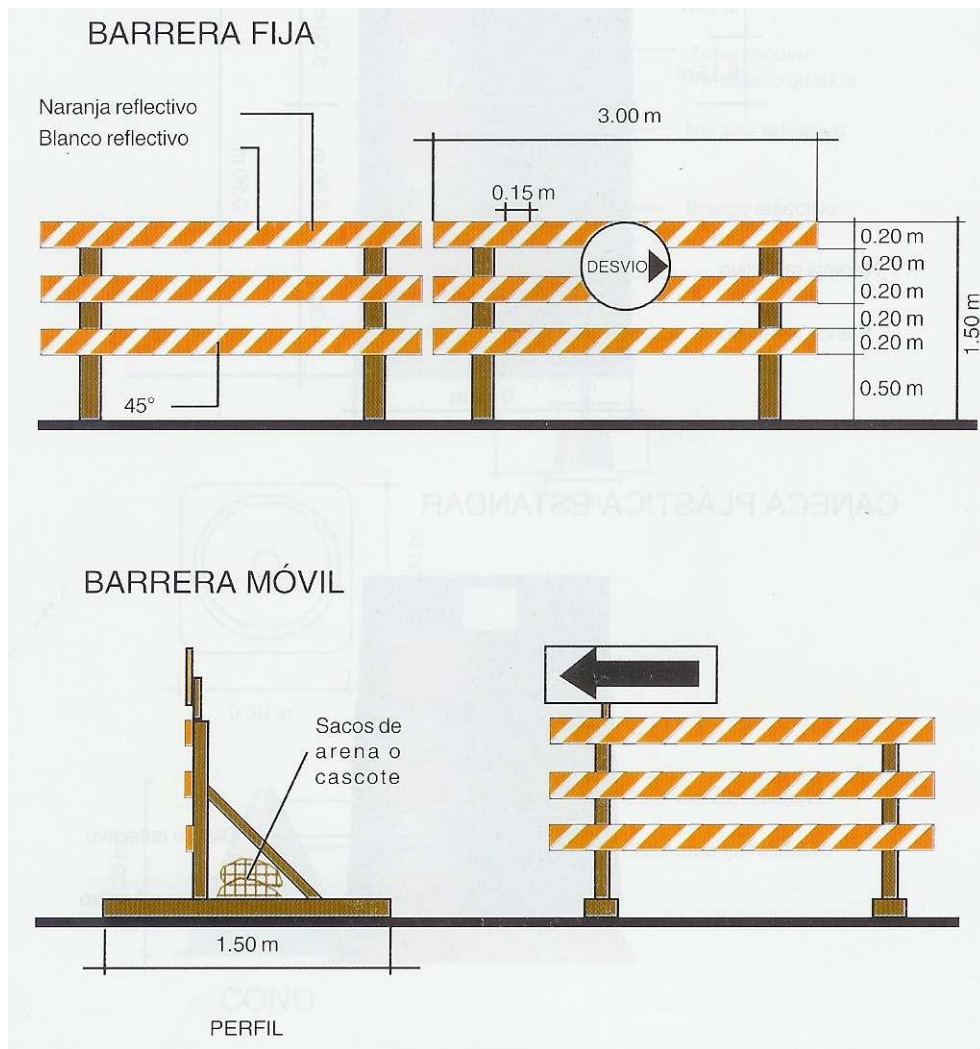
**TIPOS DE BASES**



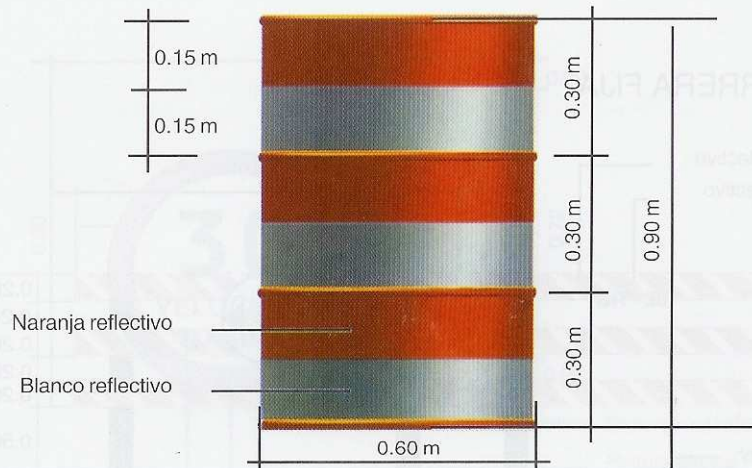
## SEÑALES REGLAMENTARIAS



## SEÑALIZACIÓN CON BARRERA



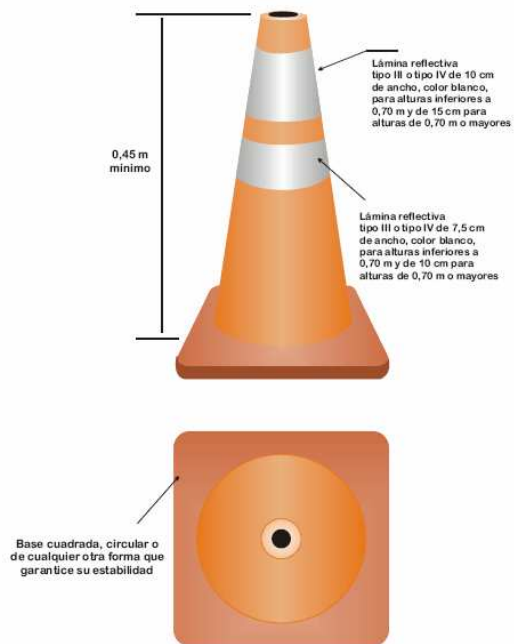
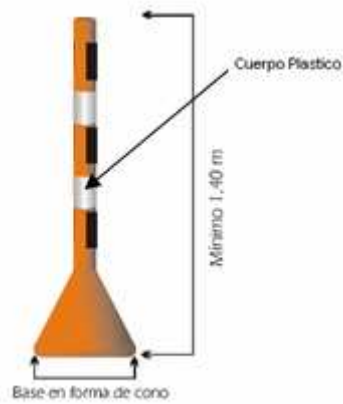
### CANECA METÁLICA



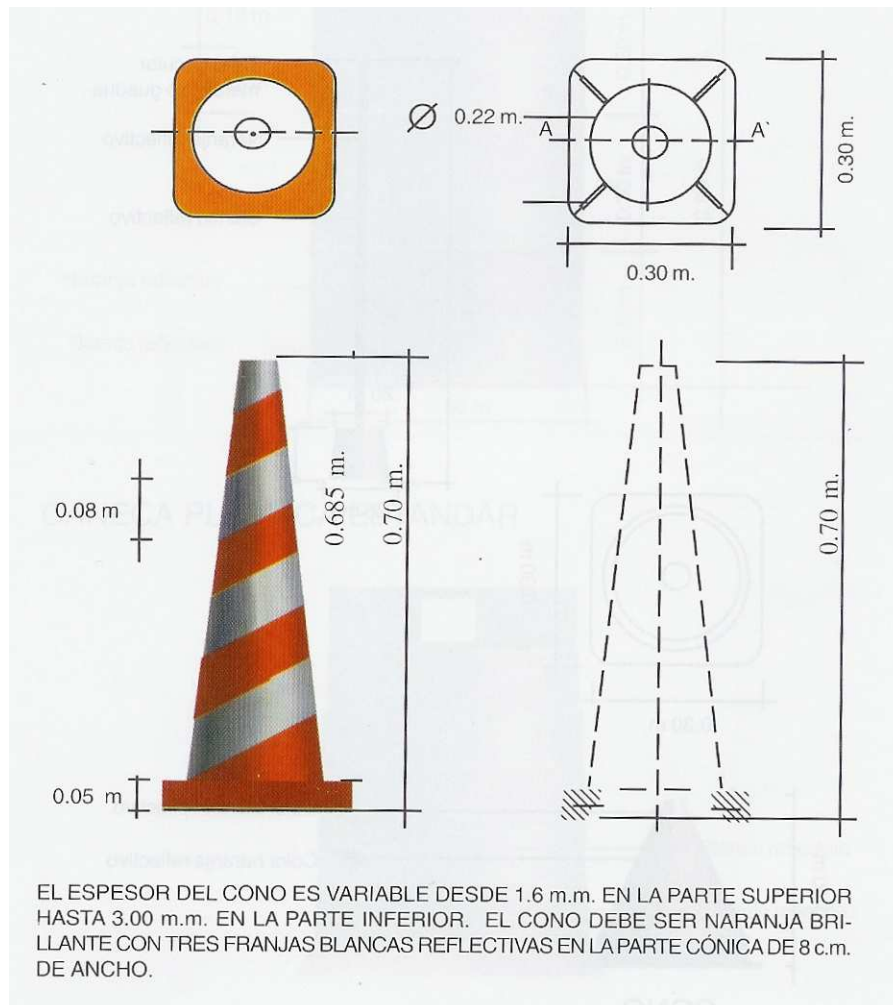
### CANECA PLÁSTICA ESTANDAR



## CONOS DE SEGURIDAD Y BOMBONES O COLOMBINAS



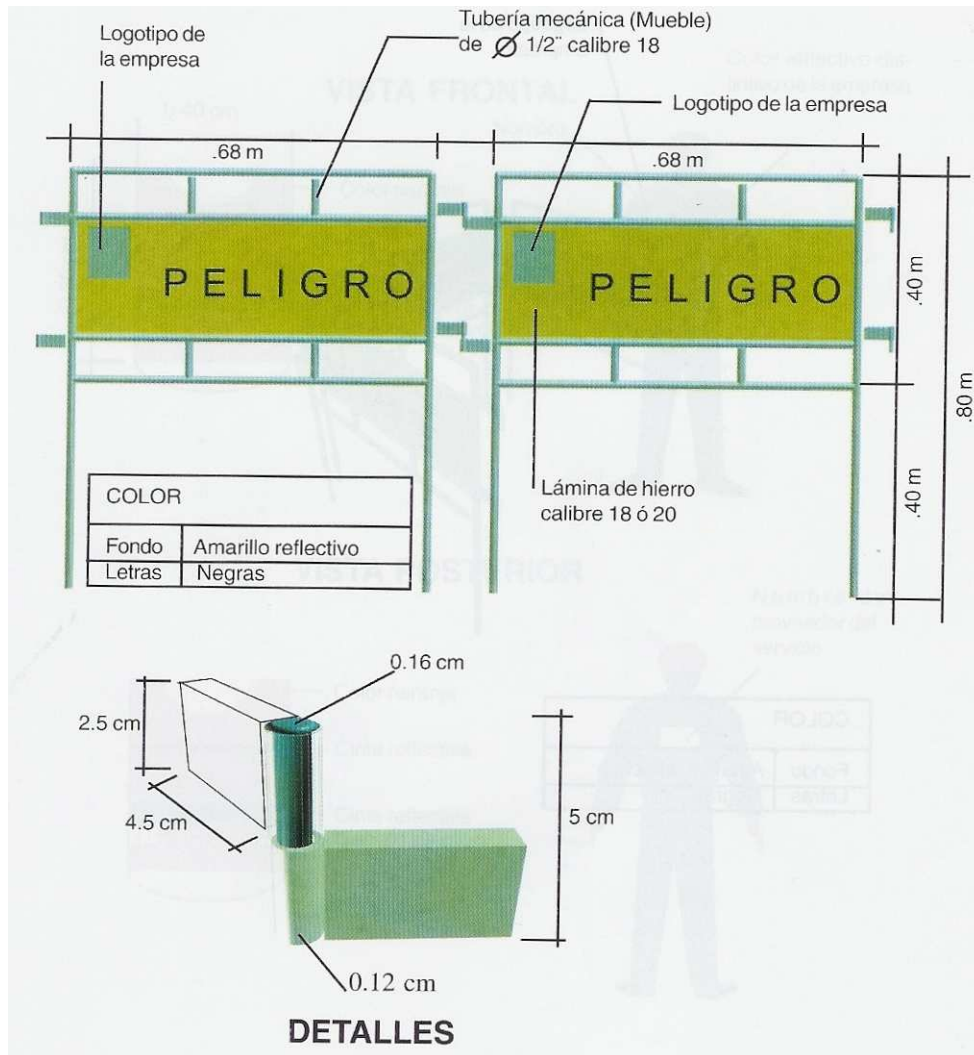
## REFUERZOS



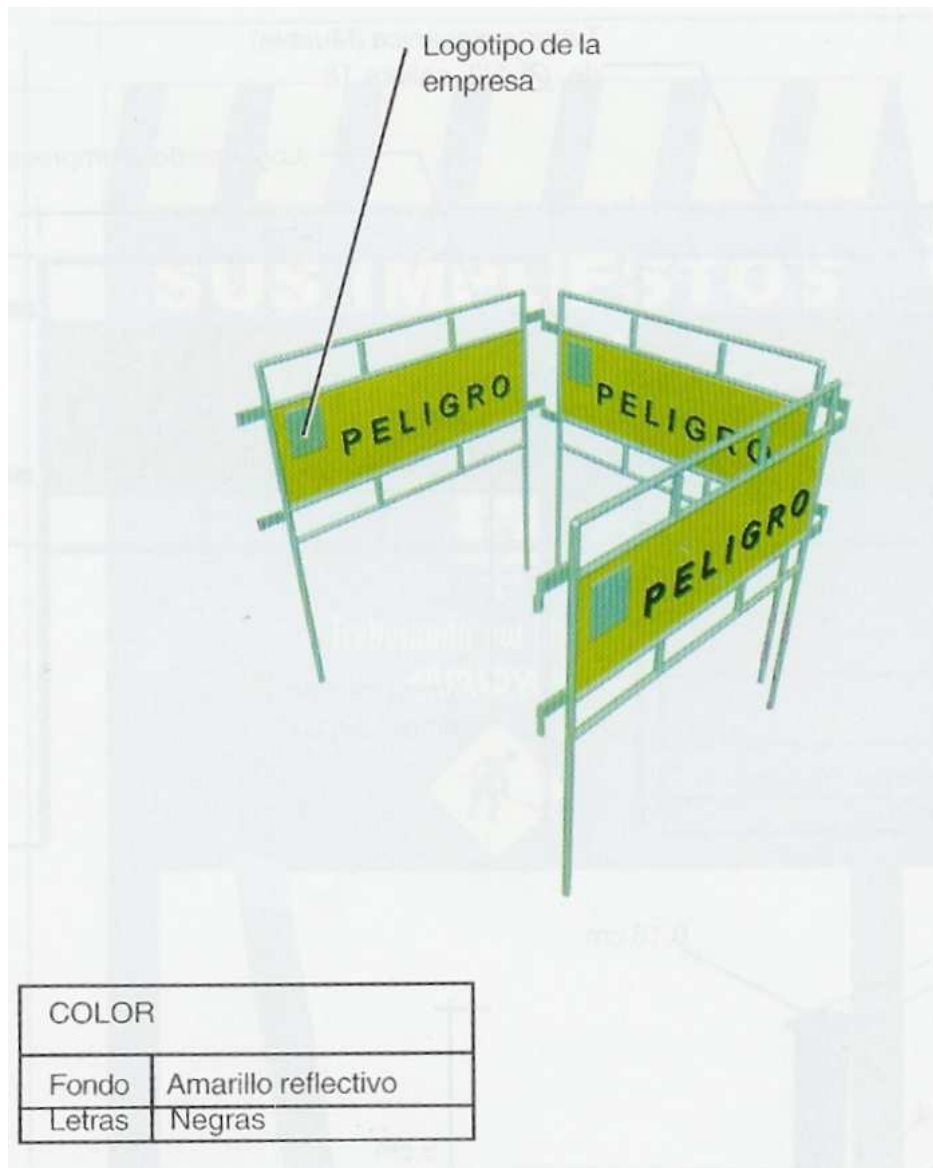
## CINTA REFLECTIVA



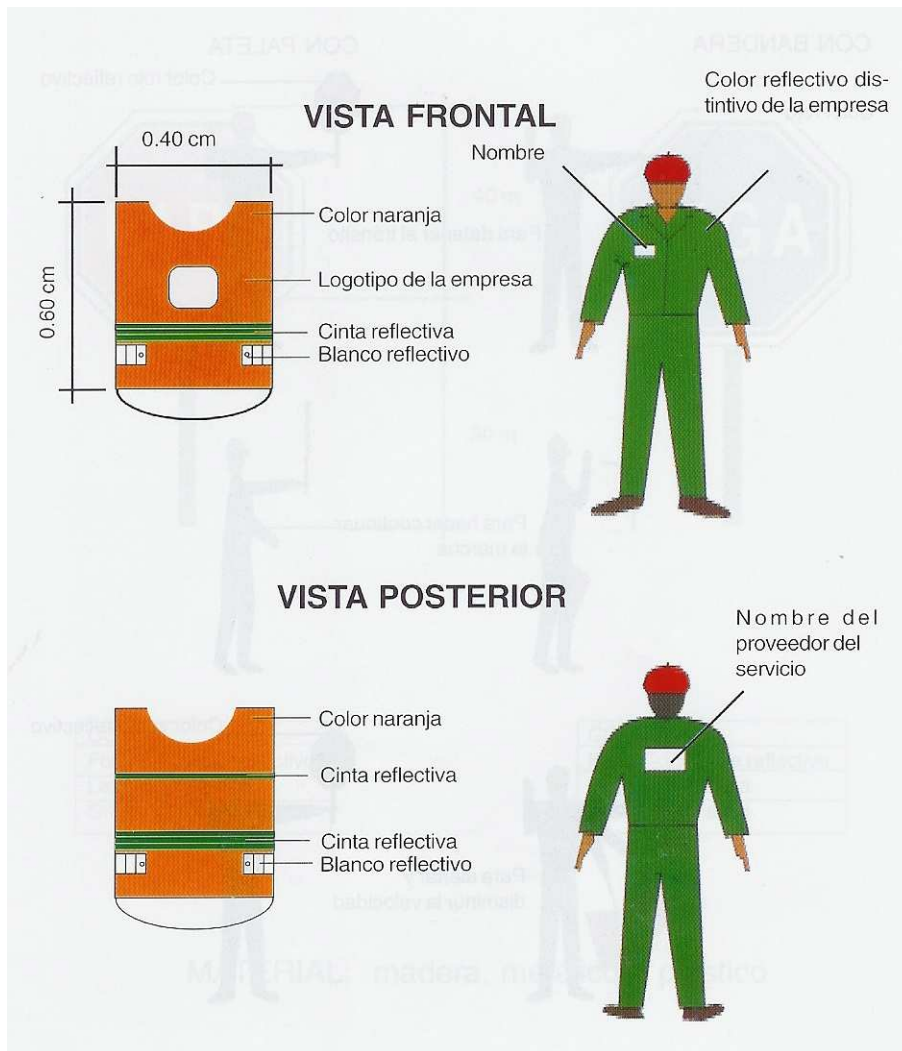
**BARRERA TIPO CERCO**



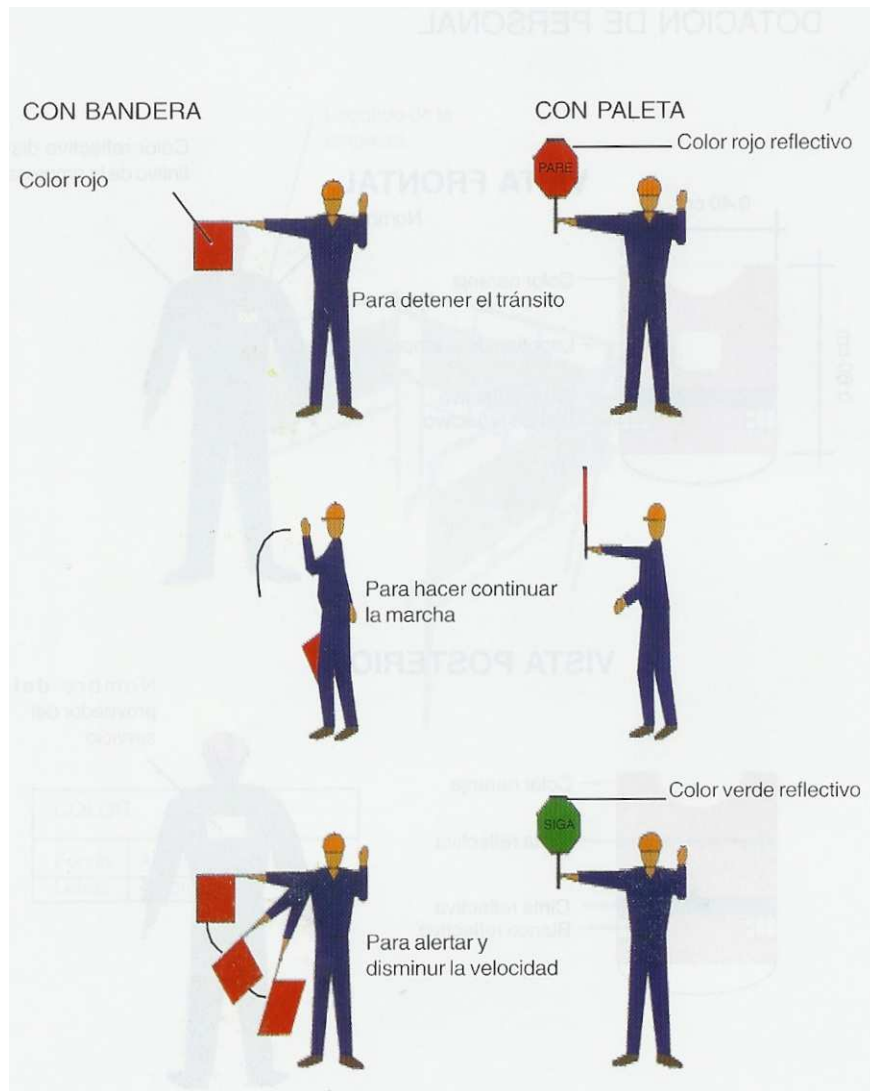
### BARRERA TIPO CERCO VISTA AEREA



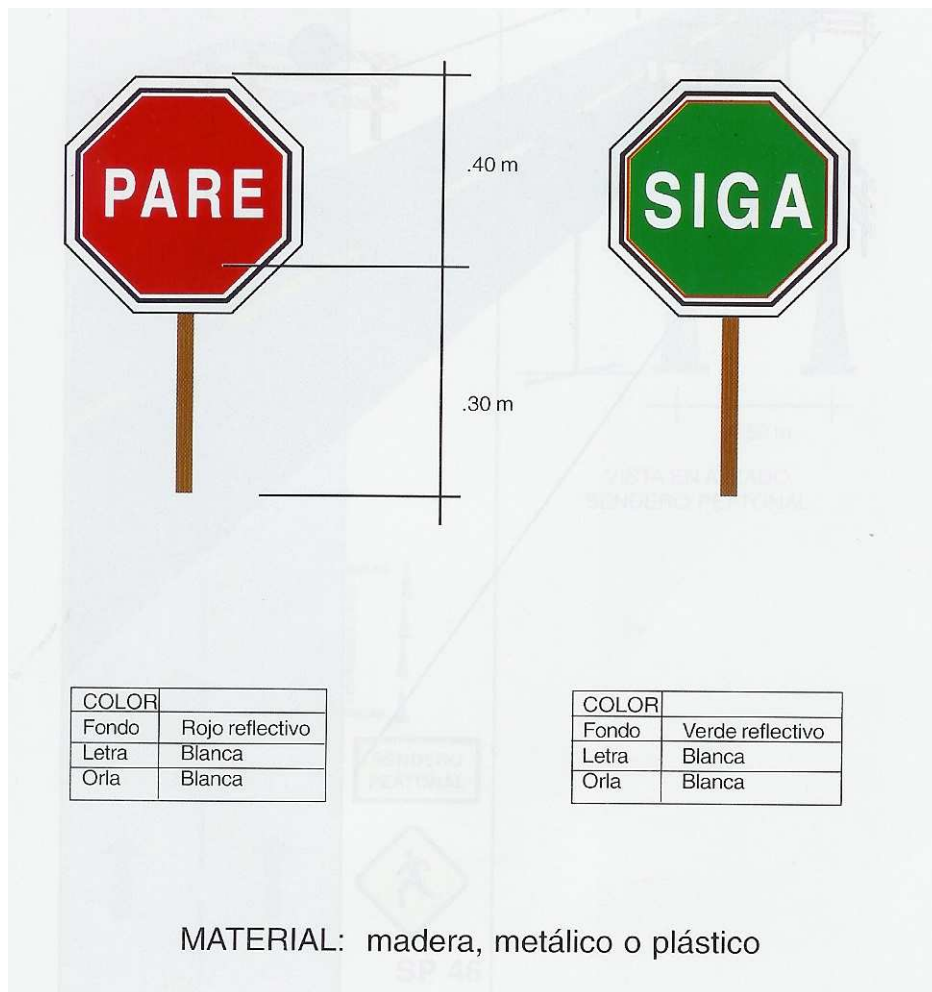
**CHALECOS DE SEGURIDAD Y MODELO DE DOTACION DE PERSONAL**



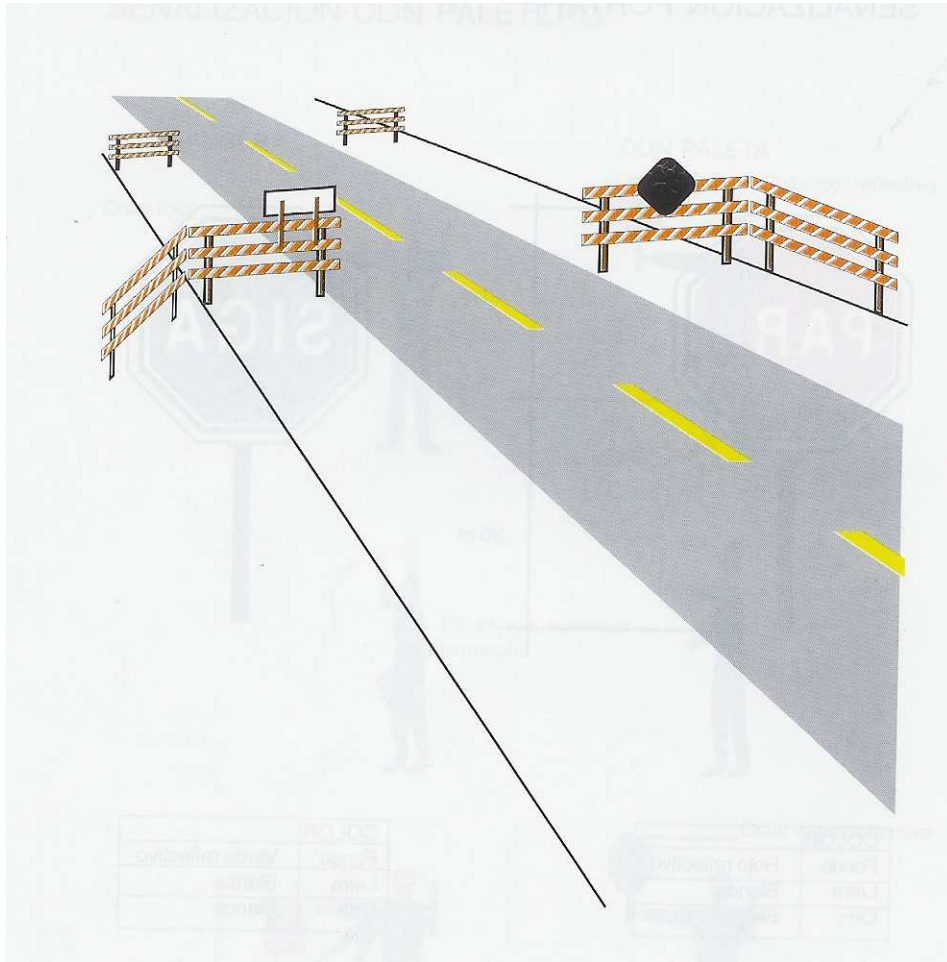
## SEÑALIZACIÓN CON PALETERO



## SEÑALIZACIÓN PORTATIL

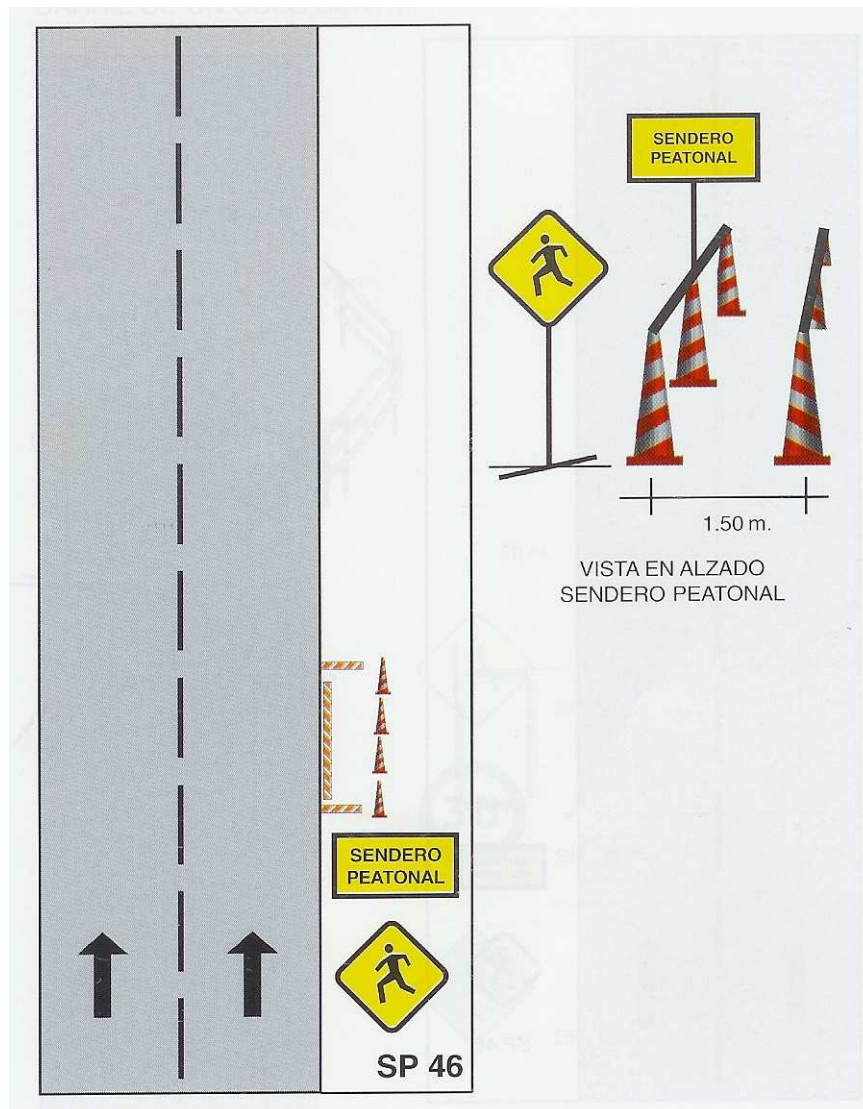


## SEÑALIZACIÓN CON BARRERAS



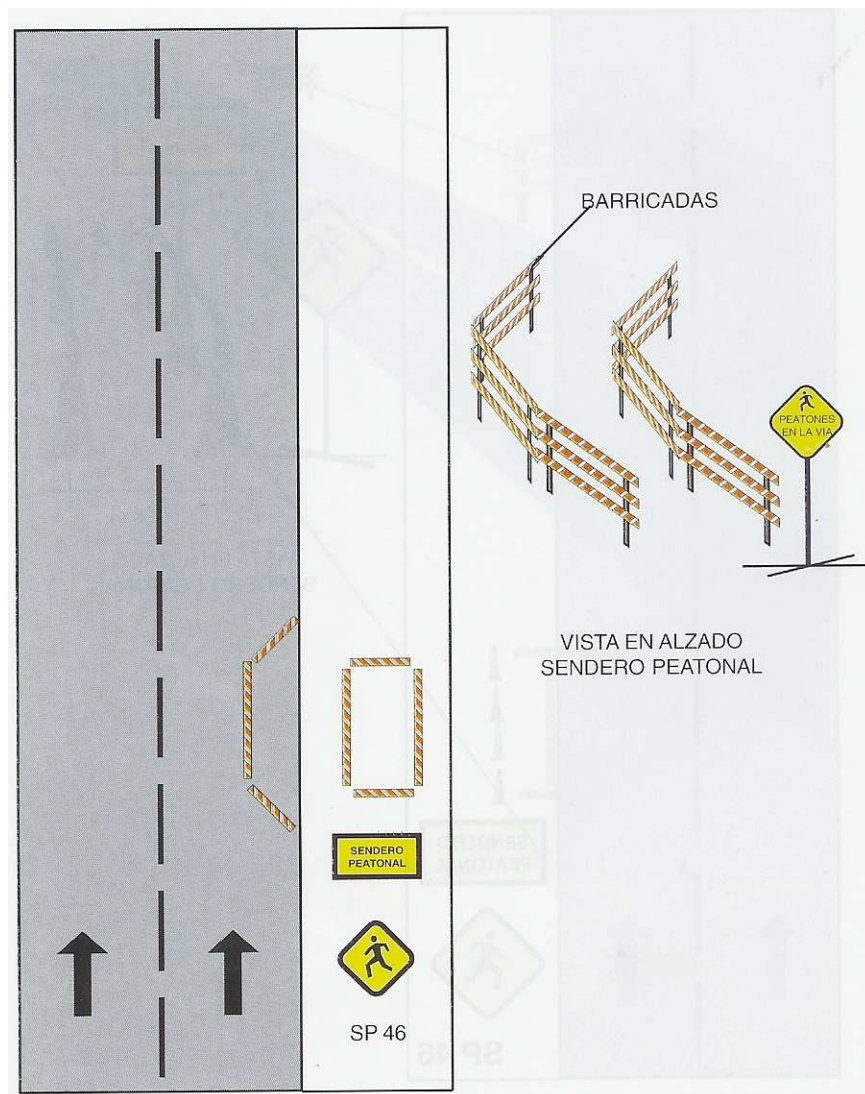
## SEÑALIZACIÓN MINIMA DE LAS OBRAS

### CRUCE PEATONAL SOBRE EL ANDÉN POR TRABAJOS EN EL



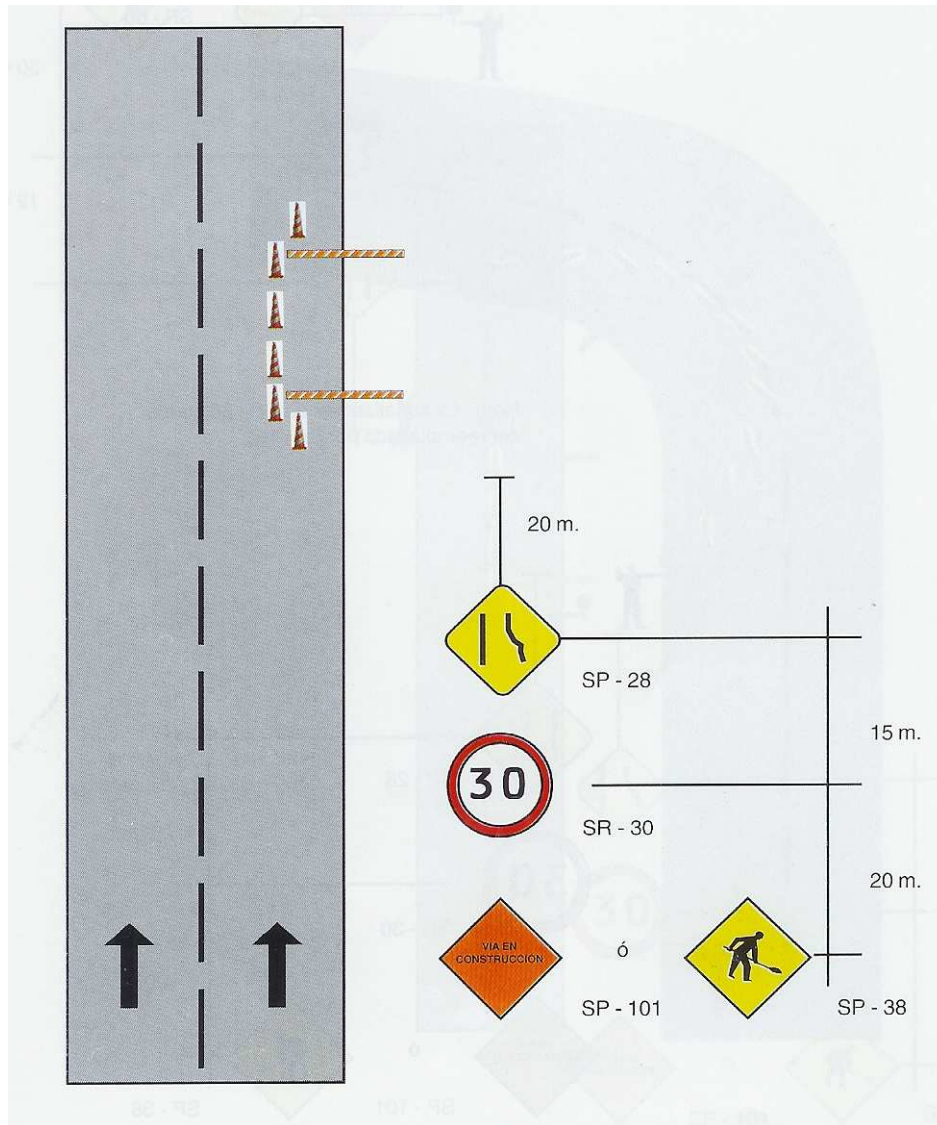
## SEÑALIZACIÓN MINIMA DE LAS OBRAS

### CRUCE DE PEATONES SOBRE LA CALZADA POR TRABAJOS EN EL ANDÉN



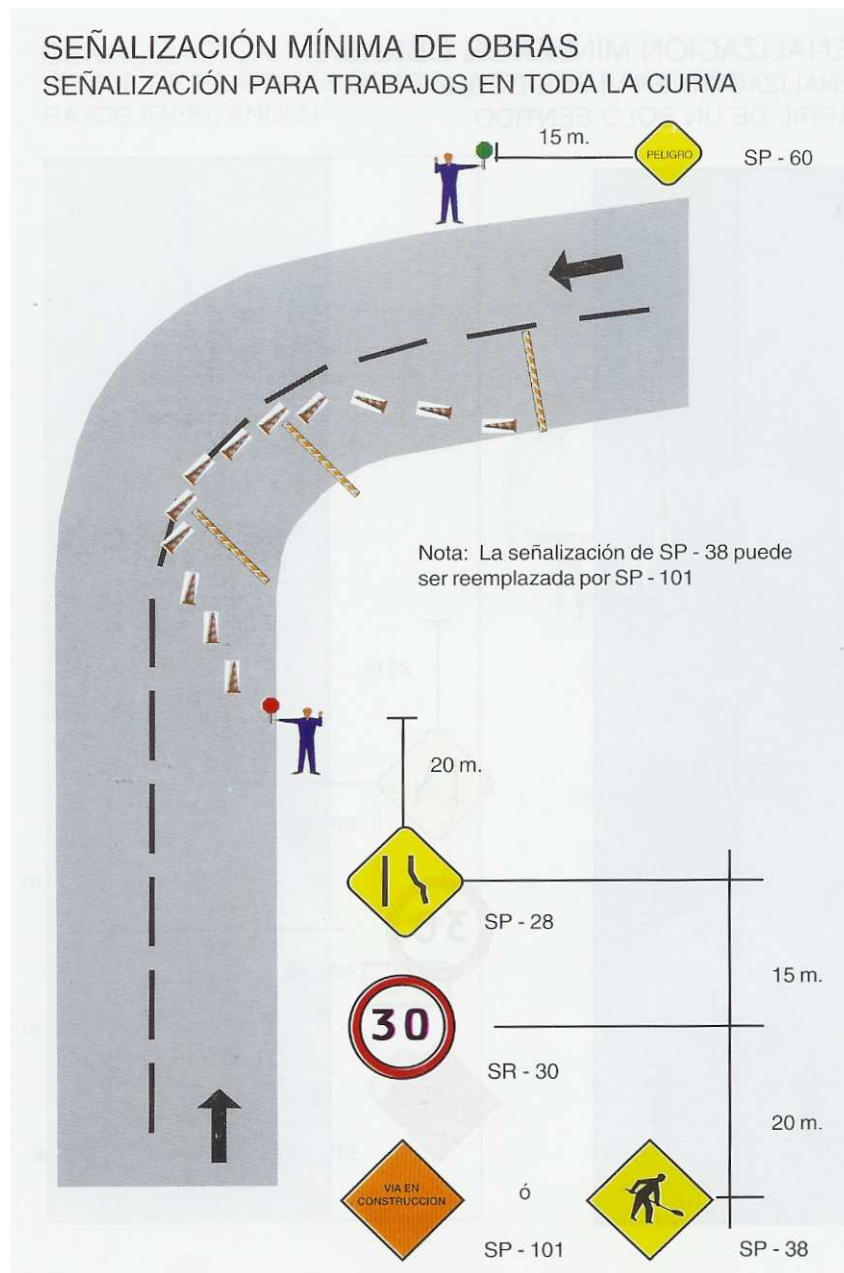
## SEÑALIZACIÓN MINIMA DE LAS OBRAS

### SEÑALIZACIÓN EN VÍA DE DOBLE CARRIL DE UN SOLO SENTIDO



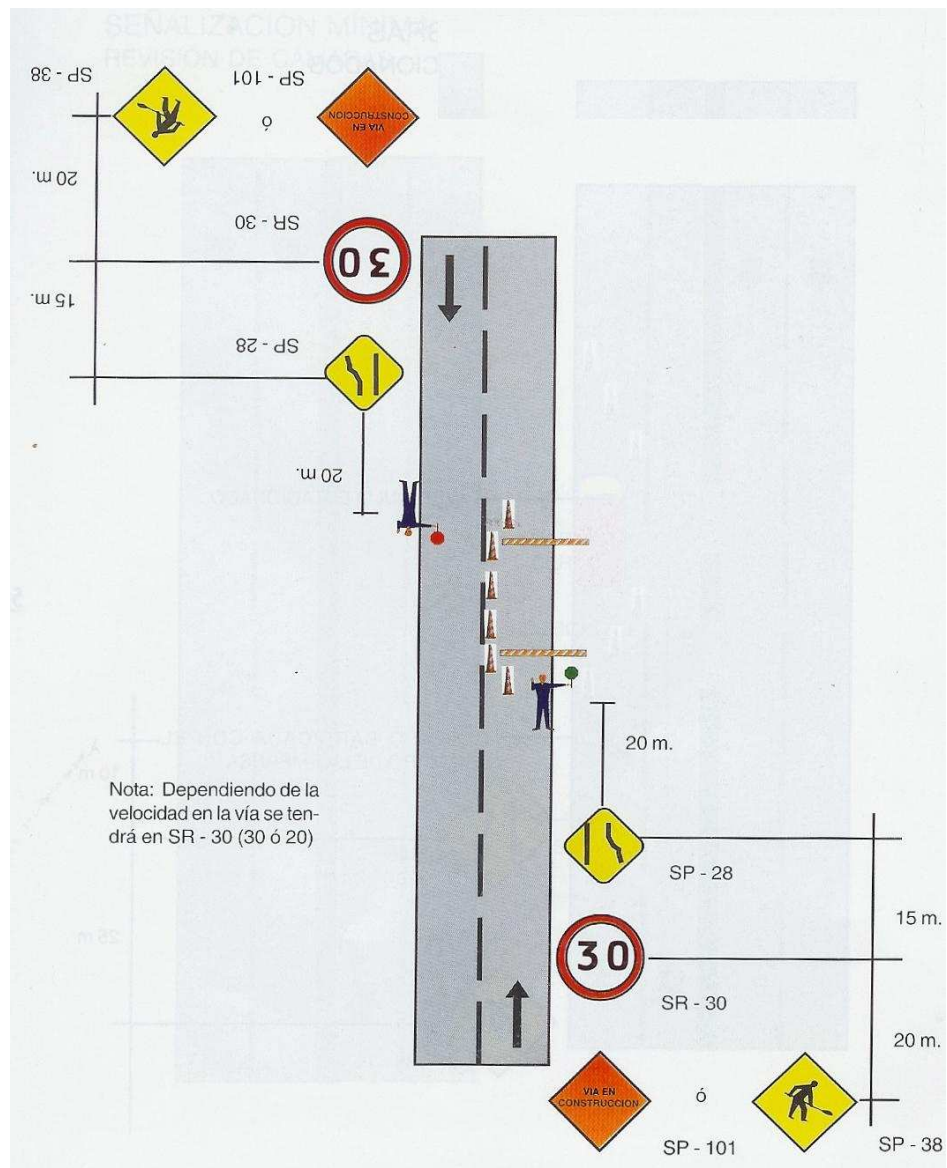
## SEÑALIZACIÓN MÍNIMA DE LAS OBRAS

### SEÑALIZACIÓN PARA TRABAJOS EN TODA LA CURVA



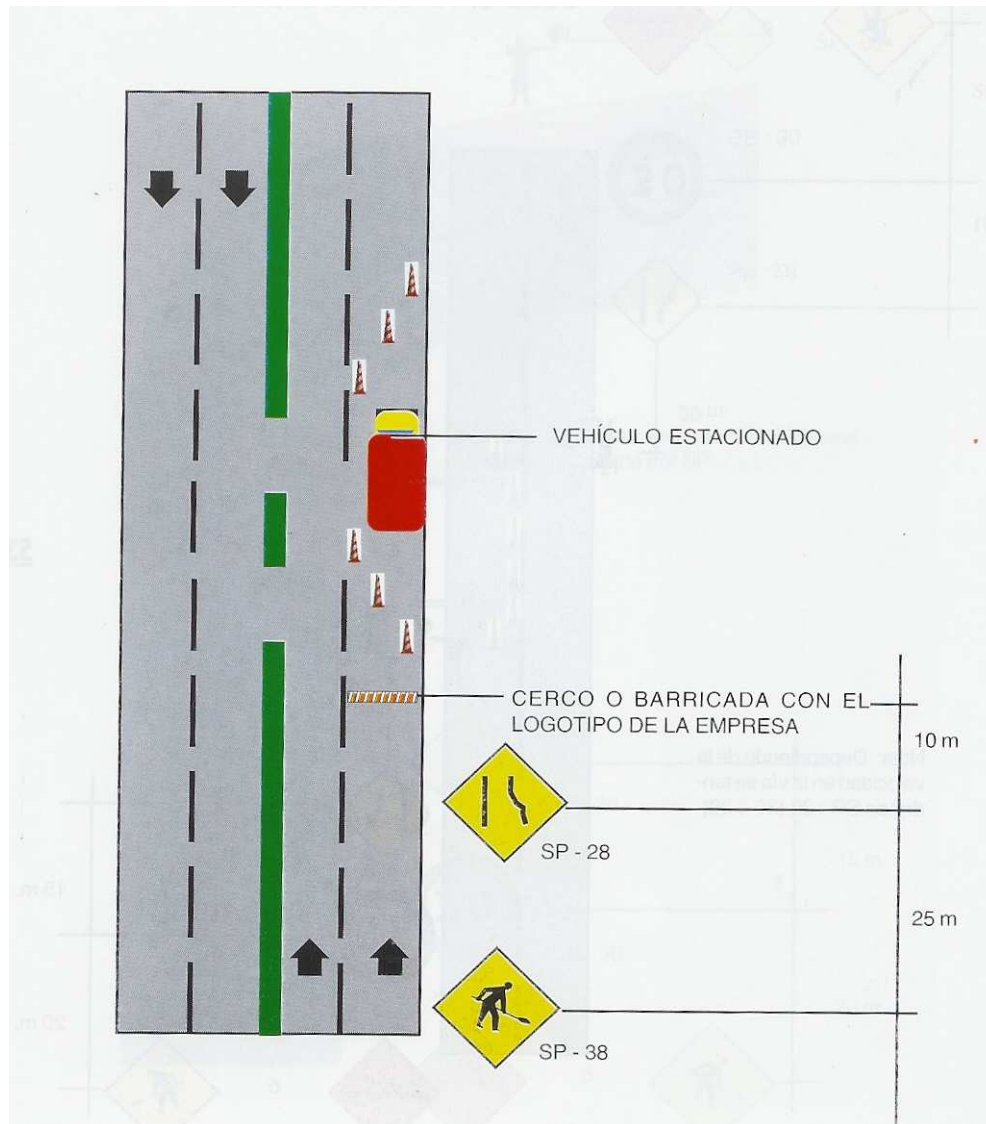
## SEÑALIZACIÓN MINIMA DE LAS OBRAS

### SEÑALIZACIÓN EN VIA DE UN SOLO CARRIL DE DOBLE SENTIDO



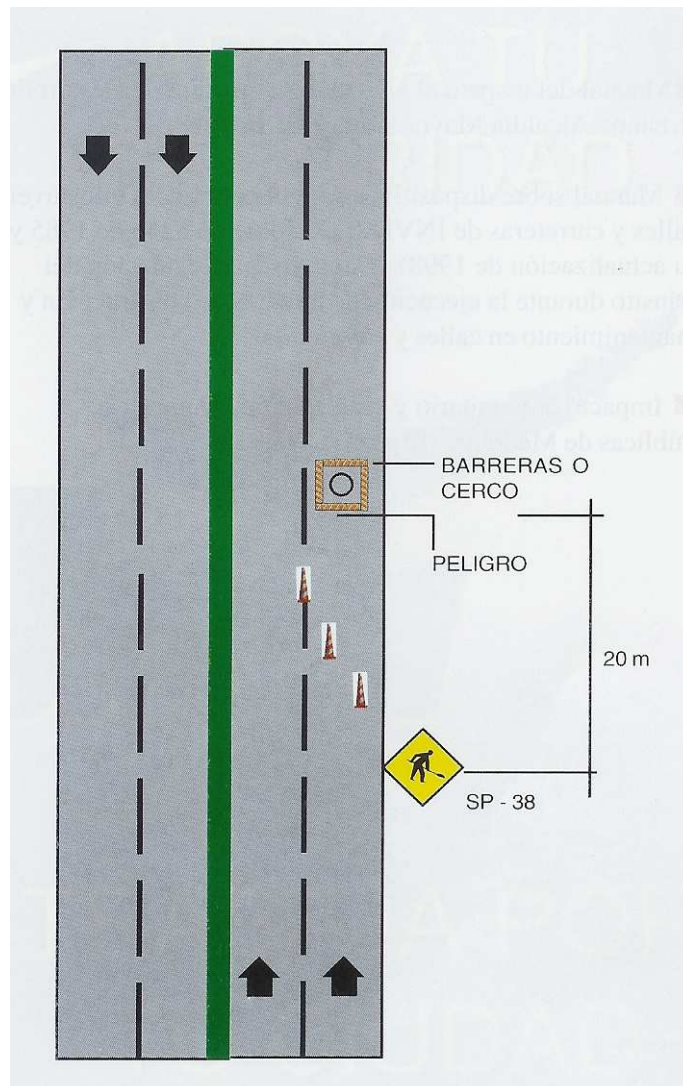
## SEÑALIZACIÓN MINIMA DE LAS OBRAS

### TRABAJOS CON VEHÍCULOS ESTACIONADOS



## SEÑALIZACIÓN MINIMA DE LAS OBRAS

### REVISIÓN DE CÁMARAS



## 15. Bibliografía

- *Manual de Manejo del Impacto Urbano EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA*
- *GUIA DE MANEJO AMBIENTAL para el desarrollo de proyectos de Infraestructura Urbana en Bogota D.C.*
- *MANUAL DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO URBANO InfiManizales*
- *Manual del Respeto al Ciudadano. Instituto de Desarrollo Urbano. Alcaldía Mayor Santa fe de Bogotá.*
- *Manual sobre dispositivos para el control del tránsito en calles y carreteras de INVÍAS (Resolución 5246 de 1985 y su actualización de 1998). Capítulo 5. (Regulación del tránsito durante la ejecución de trabajos de construcción y mantenimiento en calles y carreteras).*
- *Impacto comunitario y señalización. Empresas Públicas de Medellín. Especificación 1300.*