

# 1 INTRODUCCIÓN AL MANUAL DE SEÑALIZACIÓN DE TRÁNSITO

La circulación vehicular y peatonal debe ser guiada y regulada a fin de que pueda llevarse a cabo en forma segura, fluida, ordenada y cómoda, siendo la señalización de tránsito un elemento fundamental para alcanzar tales objetivos. En efecto, a través de la señalización se indica a los usuarios de las vías la forma correcta y segura de transitar por éstas, con el propósito de evitar riesgos y disminuir demoras innecesarias.

En razón de lo anterior, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones elaboró en 1982 el Manual de Señalización de Tránsito, documento técnico que establece las normas sobre el particular rigen a nivel nacional. Sin embargo, transcurridos ya más de 18 años desde entonces y habida consideración, por una parte, del crecimiento económico experimentado por el país y, por otra, de los avances tecnológicos en el área que han afectado a distintos elementos del sistema vial, resulta evidente la necesidad de actualizar los contenidos y forma de presentación del referido Manual.

Para llevar a cabo la actualización requerida, entendiendo que los objetivos perseguidos con el nuevo Manual se alcanzarían de mejor forma con la participación en el proceso de todas las entidades con injerencia en la materia, se convocó a un Grupo de Trabajo interinstitucional para que se abocara al tema. Es así como el presente texto es fruto del trabajo y colaboración de profesionales de los distintos Ministerios vinculados con la materia, de Municipalidades, de Carabineros de Chile, de Universidades y de Empresas del sector privado.

## 1.1 Propósitos del Manual de Señalización de Tránsito

El propósito fundamental de este documento técnico es lograr, mediante el fiel cumplimiento de las normas que contiene, una completa uniformidad de la señalización de tránsito en todo el territorio nacional. Para ello, además de entregar las especificaciones de cada elemento de señalización - ya sean señales verticales u horizontales, semáforos, balizas u otros - se consignan los criterios técnicos que permiten conocer cuáles, cuándo, dónde y cómo deben ser instalados.

Lo anterior facilita sustancialmente el conocimiento de dichas normas por parte de los usuarios de las vías y de los responsables de la construcción, instalación y mantención de elementos de señalización, disminuyendo así los riesgos de accidentes.

Con el propósito de asegurar una amplia cobertura de cada uno de los temas que dicen relación con la señalización de tránsito y, a la vez, facilitar el acceso y uso de la información que el Manual contiene a los diversos grupos de usuarios del mismo, éste se ha estructurado en los siguientes nueve capítulos independientes:

Capítulo 1	Introducción
Capítulo 2	Señales Verticales
Capítulo 3	Demarcaciones
Capítulo 4	Semáforos
Capítulo 5	Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía
Capítulo 6	Facilidades Explícitas para Peatones y Ciclistas
Capítulo 7	Elementos de Apoyo Permanente
Capítulo 8	Señalización Dinámica
Capítulo 9	Construcción, Montaje y Mantención

## 1.2 Antecedentes Jurídicos

Chile suscribió en 1968, en Viena, la Convención sobre Señalización Vial, cuyo decreto promulgatorio – D.S. N° 140/75, del Ministerio de Relaciones Exteriores – y su texto íntegro fueron publicados en el Diario Oficial del 24 de marzo de 1975.

Cabe señalar que toda la normativa que contiene este Manual se ajusta a las disposiciones de dicha Convención, la que se encuentra actualmente vigente.

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, por Ley N° 18.059, publicada en el Diario Oficial del 7 de noviembre de 1982, fue designado Organismo Rector a nivel nacional en materia de tránsito, subsanándose así uno de los principales inconvenientes que había tenido nuestro país hasta entonces para lograr un efectivo desarrollo en esta área: el que no hubiese una institución pública que hiciera de coordinadora general en esta importante materia.

Por otra parte, con posterioridad a la dictación de la Ley N° 18.059, la Ley N° 18.290, Ley de Tránsito, en su artículo 99° entrega facultades explícitas al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones en lo que a la señalización de tránsito se refiere. En efecto, el citado artículo textualmente expresa: "La señalización del tránsito en las vías públicas será únicamente la que determine el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, de acuerdo con los convenios internacionales ratificados por Chile.". En razón de lo anterior, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones dictó el D.S. N° 20/86, mediante el cual se oficializó el Manual de Señalización de Tránsito que había elaborado en 1982. Este Decreto, junto a su Anexo que contiene los capítulos relativos a señales verticales y demarcaciones, fue publicado en el Diario Oficial del 12 marzo de 1986.

Corresponde al ya citado Ministerio, a través de sus Secretarías Regionales, adoptar las medidas necesarias, en orden a que la señalización de tránsito que exista en el país sea concordante con los criterios técnicos y demás disposiciones del presente Manual, procediendo el retiro de cualquier señal no oficial, así como también de cualquier otro letrero, signo, demarcación, propaganda o elemento que altere la señalización oficial o dificulte su percepción.

Por otra parte, corresponde a la autoridad responsable de la vía - Municipalidades en zonas urbanas y Dirección de Vialidad en las vías sujetas a su cuidado - asegurar que la apertura al tránsito vehicular y/o peatonal de una nueva vía o desvío, sólo se lleve a cabo previa instalación de toda la señalización requerida.

## 1.3 Ámbito de Aplicación

Los criterios técnicos y demás disposiciones del presente Manual son aplicables a todas las vías y espacios públicos, sean éstos de carácter urbano o rural.

## 1.4 Proceso de Modificación y Permisos de Experimentación

Como ya se expresara, la señalización de tránsito es determinada únicamente por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Sólo dicha autoridad puede crear una nueva señal o autorizar una modificación de las ya existentes. Por lo tanto, toda señalización que no se ajuste a lo dispuesto por esta Secretaría de Estado carece de validez legal.

En razón de lo anterior, y teniendo en consideración que los adelantos en la tecnología generan cambios en las vías, en los vehículos y en los sistemas de señalización y que en consecuencia pueden surgir nuevas situaciones no previstas en este Manual, se ha consultado un procedimiento para posibilitar innovaciones, previa formalización de los correspondientes experimentos y del seguimiento de los mismos.

Para estos efectos, las solicitudes de autorización para llevar a cabo cambios, interpretaciones o experiencias de prueba con nuevos elementos de señalización, deberán ser dirigidas a la Subsecretaría de Transportes, Amunátegui 139, Santiago de Chile.

## 1.5 Requisitos de la Señalización de Tránsito

Toda señal de tránsito debe satisfacer los siguientes requisitos mínimos para cumplir integralmente su objetivo:

- a) debe ser necesaria
- b) debe ser visible y llamar la atención
- c) debe ser legible y fácil de entender
- d) debe dar tiempo suficiente al usuario para responder adecuadamente
- e) debe infundir respeto
- f) debe ser creíble

## 1.6 Aspectos Claves de la Señalización

El cumplimiento de los requisitos mínimos a que se refiere el punto anterior supone que, a su vez, las señales deben satisfacer determinadas condiciones respecto de los siguientes aspectos claves:

### 1.6.1 Diseño

El diseño de la señalización debe asegurar que:

- a) su mensaje sea autoexplicativo
- b) su tamaño, contraste, colores, forma, composición y retroreflexión o iluminación se combinen de tal manera que atraigan la atención de todos los usuarios
- c) su forma, tamaño, colores y diagramación se combinen para que el mensaje sea claro, sencillo e inequívoco
- d) su legibilidad y tamaño correspondan al emplazamiento utilizado, permitiendo un tiempo adecuado de reacción
- e) su tamaño, forma y mensaje concuerden con la situación que se señala, contribuyendo a su credibilidad y acatamiento
- f) sus características de color y tamaño se aprecien de igual manera durante el día, la noche y condiciones de visibilidad limitada

### 1.6.2 Emplazamiento

Toda señal debe ser instalada de tal manera que capte oportunamente la atención de usuarios con distintas capacidades visuales, cognitivas y psicomotrices, otorgando a éstos la facilidad y el tiempo suficiente para distinguirla de su entorno, leerla, entenderla, seleccionar la acción o maniobra apropiada y realizarla con seguridad y eficacia. Un conductor que viaja a la velocidad máxima que permite la vía, debe tener siempre el tiempo suficiente para realizar todas estas acciones.

### 1.6.3 Conservación y Mantenimiento

Toda señalización tiene una vida útil que es función de los materiales utilizados en su fabricación, de la acción del medio ambiente, de agentes externos y de la permanencia de las condiciones que la justifican. Por ello, resulta imprescindible que las autoridades responsables de la instalación y conservación de las señales cuenten con un catastro de ellas y con un programa de mantenimiento e inspección que asegure su oportuna limpieza, reemplazo o retiro.

La señalización limpia, visible, legible, pertinente y en buen estado inspira respeto en los conductores y peatones. A su vez, cualquier señal que permanece en la vía sin que se justifique o que se encuentre deteriorada, dañada o rayada, sólo contribuye a su descrédito y al de la entidad responsable de su mantenimiento, constituyendo además un estímulo para nuevos actos vandálicos.

### 1.6.4 Uniformidad

La señalización debe tratar siempre situaciones similares de la misma manera. Esto, además de facilitar el reconocimiento y entendimiento de las señales por parte de los usuarios, genera ahorros en la manufactura, instalación, conservación y gestión de la señalización.

### 1.6.5 Justificación

En general, se recomienda instalar un número razonable y conservador de señales, ya que su uso excesivo reduce su eficacia.

### 1.6.6 Simbología

A nivel internacional existe la tendencia a preferir señales con mensajes simbólicos en lugar de escritos, ya que el uso de símbolos facilita una más rápida comprensión del mensaje, contribuyendo así a una mayor seguridad del tránsito.

Lo anterior cobra especial relevancia al considerar que las economías y el tránsito se encuentran cada día más globalizados, y que día a día aumenta la cantidad de conductores extranjeros en cada país.

# 2 GENERALIDADES DE LAS SEÑALES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA VÍA

En este capítulo se abordan las señales, dispositivos, medidas de seguridad y esquemas de señalización que se deben utilizar cuando se realicen trabajos en la vía, entendiéndose como tales **cualquier trabajo o restricción temporal** que cause la obstrucción parcial o total de ésta.

Para cada señal, dispositivo y esquema se define su función, criterios de diseño y aplicaciones más comunes.

Se debe enfatizar que las condiciones de circulación a través de una zona de trabajo no son las habituales para la mayoría de los usuarios, por lo que los criterios de seguridad aplicados al diseño de señalización de obras son tanto o más relevantes que en situaciones normales. Existen casos especialmente complejos o peligrosos en que los estándares mínimos definidos en este Capítulo deben ser mejorados.

## 2.1 Función

Las señales y medidas de seguridad para trabajos en la vía tienen como objetivo fundamental que el tránsito a través o en los bordes de la zona donde se realizan las obras sea seguro y expedito, alterando lo menos posible las condiciones normales de circulación, garantizando a su vez la seguridad de los trabajadores y de las faenas.

Ello requiere que las señales y medidas utilizadas reglamenten la circulación, adviertan de peligros, guíen adecuadamente a los conductores a través de la zona de trabajo y protejan tanto a éstos como a los trabajadores.

Deben ser instaladas, previo análisis técnico, sólo en aquellos lugares donde se justifiquen y por el período de tiempo que duren los trabajos.

## 2.2 Zona de Trabajos en la Vía

Una zona de trabajos en la vía está compuesta por las áreas o sectores mostrados en la Figura 2-1 y detallados a continuación.

### 2.2.1 Área de Advertencia

En esta área se debe advertir a los usuarios la situación que la vía presenta más adelante, proporcionando suficiente tiempo a los conductores para modificar su patrón de conducción (velocidad, atención, maniobras, etc.) antes de entrar a la zona de transición.

### 2.2.2 Área de Transición

Es el área donde los vehículos deben abandonar la o las pistas ocupadas por los trabajos. Esto se consigue generalmente con canalizaciones o angostamientos suaves, delimitados por conos, tambores u otro de los dispositivos especificados en la sección 4.

### 2.2.3 Área de Trabajos

Es aquella zona cerrada al tránsito donde se realizan las actividades requeridas por los trabajos, en su interior operan los trabajadores, equipos y se almacenan los materiales.

### 2.2.4 Área de Tránsito

Es la parte de la vía a través de la cual es conducido el tránsito.

### 2.2.5 Área de Seguridad

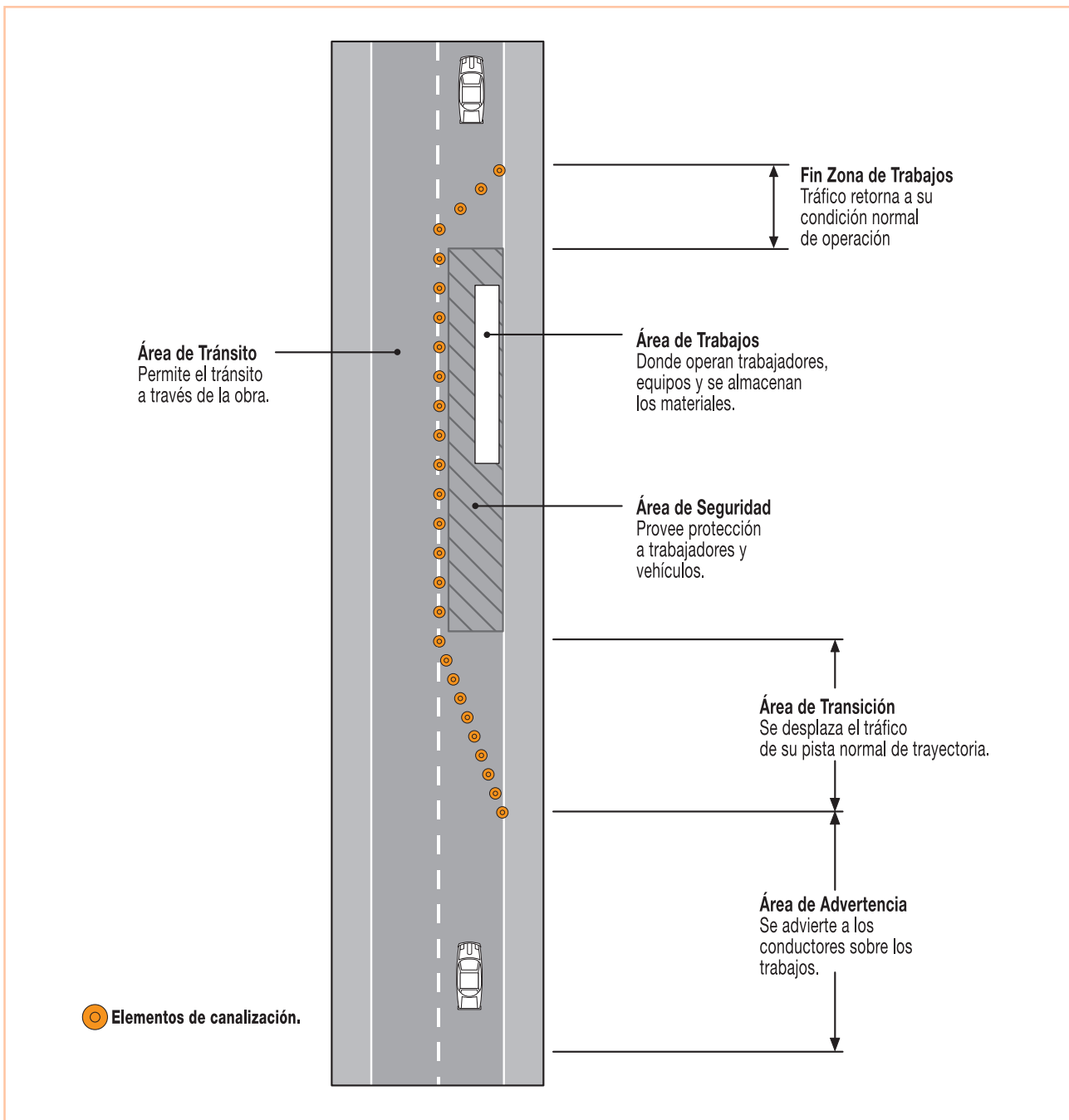
Es el espacio que separa el área de trabajos de los flujos vehiculares o peatonales. Su objetivo principal es proporcionar al conductor, que por error traspasa las canalizaciones del área de transición o la de tránsito, un sector despejado en el que recupere el control total o parcial del vehículo antes que éste ingrese al área de trabajo. Por ello no deben ubicarse en ella materiales, vehículos, excavaciones, señales u otros elementos.

### 2.2.6 Fin Zona de Trabajos

Es el área utilizada para que el tránsito retorne a las condiciones de circulación que presentaba antes de la zona de trabajo.

Figura 2-1

### Zona de Trabajos en la Vía



## 2.3 Señales y Dispositivos de Seguridad

La habilitación de toda zona de trabajos en la vía debe contemplar los siguientes tipos de señales y elementos:

### 2.3.1 Señales Verticales

De acuerdo a la función que desempeñan, se clasifican en:

- a) **Reglamentarias:** Tienen por finalidad notificar a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de las mismas, así como las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes. Su transgresión constituye infracción a las normas del tránsito. Estas señales son tratadas en detalle en el Capítulo 2 de este Manual.
- b) **Señales de Advertencia de Peligro:** Su propósito es advertir a los usuarios la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes. Estas señales suelen denominarse también señales preventivas.
- c) **Señales Informativas:** Tienen como propósito guiar a los usuarios a través de la zona de trabajos y entregarles la información necesaria para transitar por ella en forma segura.

El color de fondo de las señales de advertencia de peligro e informativas que deban ser instaladas sólo mientras se efectúan los trabajos debe ser naranja. Excepcionalmente la señal TRABAJOS EN LA VÍA (PT-1) es amarilla fluorescente.

### 2.3.2 Elementos de Canalización

Su propósito es delimitar las superficies disponibles para el tránsito, guiando a los conductores y peatones a través de la zona de trabajo, y aislar las áreas destinadas a la obra propiamente tal. También permiten definir las variaciones en el perfil transversal, garantizándose de esta forma un nivel de seguridad adecuado tanto a los usuarios de la vía como al personal a cargo de las faenas.

### 2.3.3 Demarcación

Se utiliza para regular la circulación, advertir, guiar y encauzar a los usuarios que transitan por la zona de trabajos.

### 2.3.4 Sistemas de Control de Tránsito

Su propósito es regular el paso de vehículos y peatones en la zona de trabajos en aquellos puntos o tramos donde dos o más flujos deben compartir la vía.

### 2.3.5 Elementos para Aumentar la Visibilidad de Trabajadores y Vehículos

Se utilizan para asegurar que los trabajadores y vehículos de la obra sean distinguidos y percibidos apropiadamente por los conductores en cualquier condición.

## 2.4 Características Básicas

### 2.4.1 Mensaje

Toda señal o elemento utilizado en la zona de trabajos debe transmitir un mensaje inequívoco al usuario del sistema vial, lo que se logra a través símbolos y/o leyendas. Estas últimas se componen de palabras y/o números.

Dado que los símbolos se entienden más rápidamente que las leyendas, se recomienda dar prioridad al uso de ellos, los que deben corresponder sólo a los especificados en este Manual.

Si el mensaje está compuesto por un símbolo y una leyenda, ambos deben ser concordantes.

Cuando se utilizan leyendas, éstas se deben construir con las letras, números y especificaciones contenidas en el **Anexo A de este Capítulo, tratándose de señales verticales, y en Anexos del Capítulo 3, en el caso de demarcaciones**. Esta normalización optimiza la legibilidad de las señales.

### 2.4.2 Forma, Color y Dimensiones

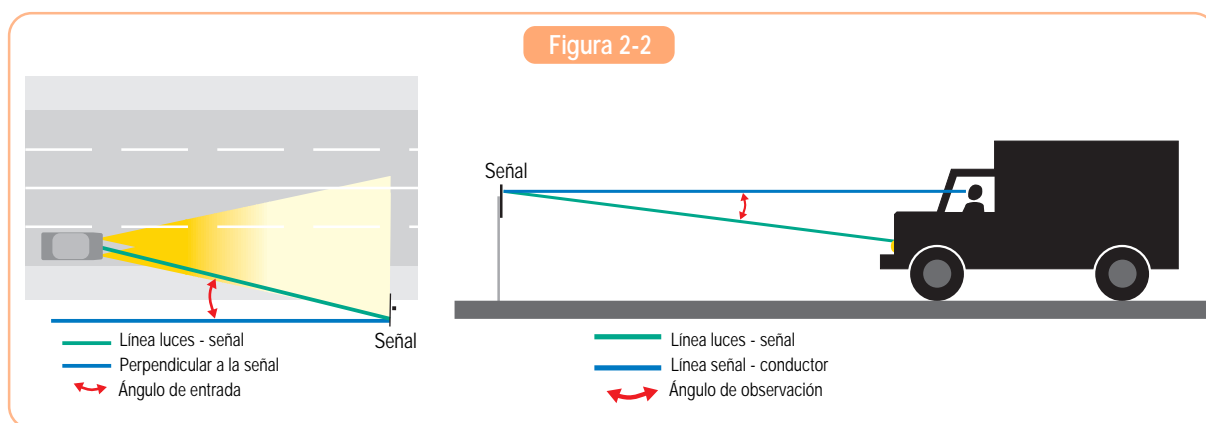
La forma, color y dimensiones mínimas que caracterizan a cada señal facilitan que sean reconocidas y comprendidas por los usuarios de la vía. En las siguientes secciones de este Capítulo se detallan dichas características para cada tipo de señal.

En particular, el color de fondo naranja de las señales de advertencia de peligro, informativas y elementos de canalización, utilizados en zonas de trabajos, indica a los usuarios de la vía el carácter transitorio de ellos.

Los colores de las señales y elementos de canalización deben corresponder a los especificados en Anexo B.

### 2.4.3 Retrorreflexión

Las señales y dispositivos de seguridad deben ser visibles en cualquier período del día y bajo toda condición climática. Por ello, se confeccionan con materiales apropiados y se someten a procedimientos que aseguran su retrorreflexión en toda su superficie en el caso de las señales, y al menos parcialmente en el caso de los dispositivos que no cuentan con iluminación propia. Esta propiedad permite que sean más visibles en la noche al ser iluminados por las luces de los vehículos, ya que una parte significativa de la luz que reflejan retorna hacia la fuente luminosa. Ver Figura 2-2.



En las secciones siguientes de este Capítulo se especifican para cada caso los estándares mínimos de retrorreflexión que las señales y dispositivos deben cumplir **permanentemente**.

Se debe recalcar que la retrorreflexión de las señales y dispositivos se ve muy afectada por el polvo y cualquier suciedad que se adhiere a ellos, por lo que la mantención de los niveles especificados requiere de un programa de limpieza acorde a las características climáticas y medioambientales de cada zona en particular.

## 2.5 Emplazamiento

Dado que los trabajos en la vía constituyen una alteración de las condiciones normales de circulación, tanto la ubicación de dichos trabajos como sus características deben ser advertidas a los usuarios con una anticipación tal que les permita reaccionar y maniobrar en forma segura. Esto requiere que las señales y dispositivos estén emplazados apropiadamente respecto a la situación a que se refieren y de tal manera que sean claramente perceptibles para los usuarios de la vía.

En las secciones siguientes de este Capítulo se detallan los criterios y reglas que definen el emplazamiento para los distintos tipos de señales y dispositivos utilizados en zonas de trabajos en la vía.

## 2.6 Sistema de Soporte

El sistema de soporte de las señales y elementos de canalización en zonas de trabajos debe asegurar que éstos se mantengan en la posición correcta ante cargas de viento y que si inadvertidamente es impactado por un vehículo, no represente un peligro grave para éste, para los peatones o para los trabajadores de la obra.

Cuando sea necesario lastrar las bases de esas señales y/o elementos se recomienda el uso de sacos de arena. Nunca deben utilizarse en sus bases hormigón, estructuras metálicas o piedras.

## 2.7 Retiro de Señales

La señalización permanente cuya presencia pueda inducir a error debido a las nuevas condiciones de operación impuestas por el esquema de tránsito adoptado, deberá ser retirada o cubierta, de tal manera que no pueda ser vista de día o de noche.

De la misma manera, las señales y dispositivos utilizados durante la realización de los trabajos y que no sean aplicables a las condiciones del tránsito sin ellos, deben ser retiradas o borradas según corresponda, junto con la finalización de las obras.

## 2.8 Plan de Señalización y de Medidas de Seguridad

Quien ejecute trabajos en las vías públicas está obligado a colocar y mantener por su cuenta, de día y de noche, la señalización y medidas de seguridad adecuadas a la naturaleza de las obras.

Con el objetivo de asegurar que dicha señalización y medidas de seguridad cumplan con su función, quien ejecute los trabajos debe confeccionar un Plan de Señalización y de Medidas de Seguridad, el cual debe contar con la aprobación previa de la autoridad competente sobre la vía.

El Plan de Señalización y Medidas de Seguridad debe ser confeccionado por un Ingeniero Civil, Arquitecto, Constructor Civil, Ingeniero de Ejecución de Transporte y/o Tránsito u otro profesional que cuente con un curso de acreditación respecto de la materia.

Las características específicas de dicho Plan dependen del impacto que tengan los trabajos en el tránsito de peatones, vehículos y otros usuarios de la vía. Por ello, la autoridad responsable de la operación de la vía es quién debe definirlos. En todo caso el Plan debe cumplir con los estándares mínimos especificados en este Manual.

Se excluyen de este Plan los trabajos en la vía originados por situaciones de emergencia, como reposición de postes.



# 3 SEÑALES VERTICALES

La función de las señales verticales en zonas de trabajos, al igual que en el caso de las señales permanentes, es reglamentar o advertir de peligros o informar acerca de direcciones y destinos. Son esenciales en lugares donde existen regulaciones especiales y en sitios donde los peligros no son de por sí evidentes.

## 3.1 Forma y Color

Estas señales se clasifican en:

- a) Señales Reglamentarias: Su forma es circular y sólo se acepta inscribir la señal misma en un rectángulo cuando lleva una leyenda adicional. Se exceptúan las señales CEDA EL PASO (RPI-1), PARE (RPI-2) y ESTACIONAMIENTO PERMITIDO (RA-1). Sus colores son blanco, rojo, negro y excepcionalmente azul y verde. Estas señales son tratadas en detalle en el Capítulo 2 de este Manual.
- b) Señales de Advertencia de Peligro: Tienen la forma de un cuadrado, que se coloca con una de sus diagonales en forma vertical. Su color de fondo es naranja y sus símbolos, leyendas y orla son negros. Excepcionalmente la señal TRABAJOS EN LA VÍA (PT-1) es de fondo amarillo fluorescente
- c) Señales Informativas: Son rectangulares, pudiendo su lado mayor colocarse tanto horizontal como verticalmente. Su color de fondo es naranja y sus símbolos, letras y orla negros.

Los colores de estas señales **deben corresponder a lo especificado en el Anexo B.**

## 3.2 Dimensiones

El tamaño de las señales verticales es función de la velocidad máxima permitida en la zona de trabajos, ya que ésta determina las distancias a la que la señal debe ser vista y leída. Por ello, las dimensiones mínimas de cada señal reglamentaria y de advertencia de peligro, se han definido según los siguientes cuatro tramos de velocidades máximas permitidas:

- a) menor o igual a 50 km/hr
- b) 60 ó 70 km/hr
- c) 80 ó 90 km/hr
- d) mayor a 90 km/hr

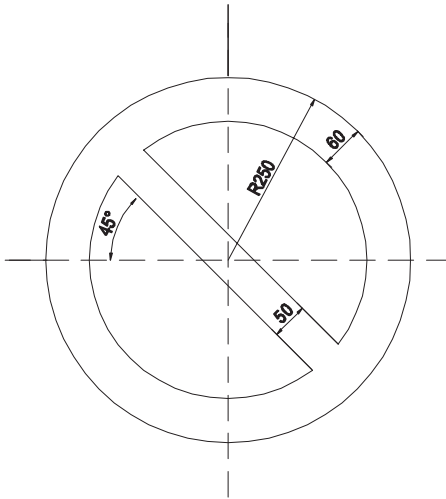
En las Figuras 3-1a, 3-1b y 3-2 se muestran los tamaños mínimos asociados a dichas velocidades. No obstante, cuando se requiera mejorar la visibilidad de una señal, tales dimensiones mínimas pueden ser aumentadas, siempre que se mantenga la proporcionalidad entre todos sus elementos.

En el caso de señales informativas para trabajos en la vía, las medidas de la señal dependen del tamaño de letra, de la o las leyendas y demás elementos a inscribir en ella. Dado el tamaño de letra que corresponda a la velocidad máxima, la señal se diagrama horizontal y verticalmente con los espacios pertinentes entre todos sus elementos, según se detalla en Anexo A.

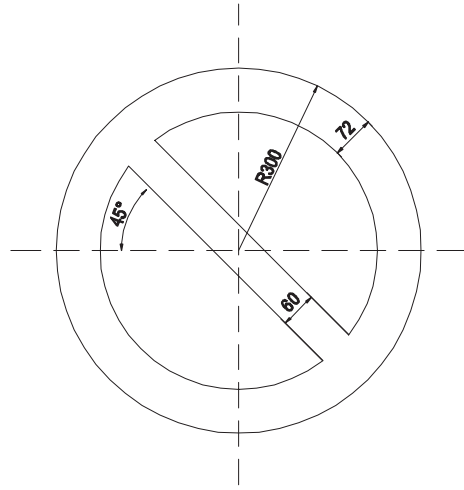
Figura 3-1a

### Dimensiones Mínimas - Señales Reglamentarias

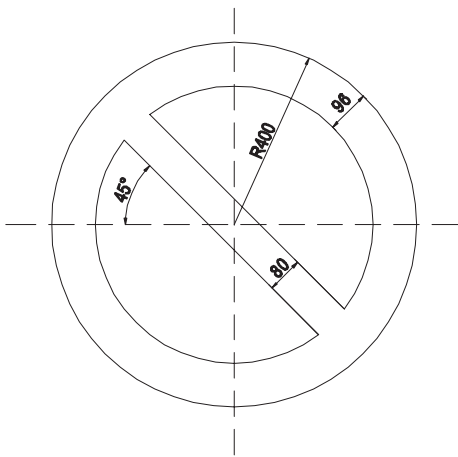
VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA MENOR O IGUAL A 50 KM/HR



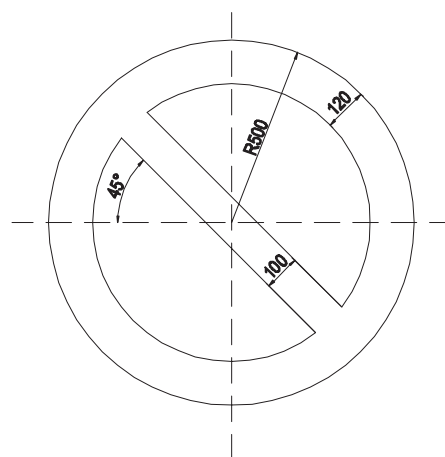
VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA DE 60 KM/HR O 70 KM/HR



VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA DE 80 KM/HR O 90 KM/HR



VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA MAYOR A 90 KM/HR

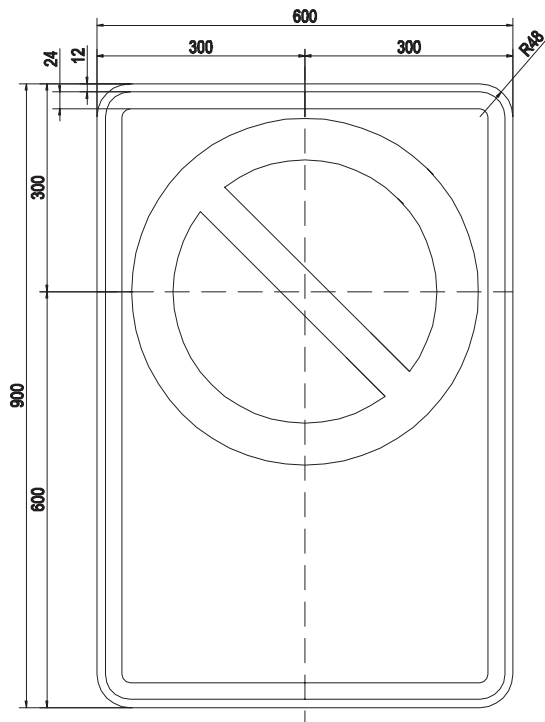


cotas en milímetros

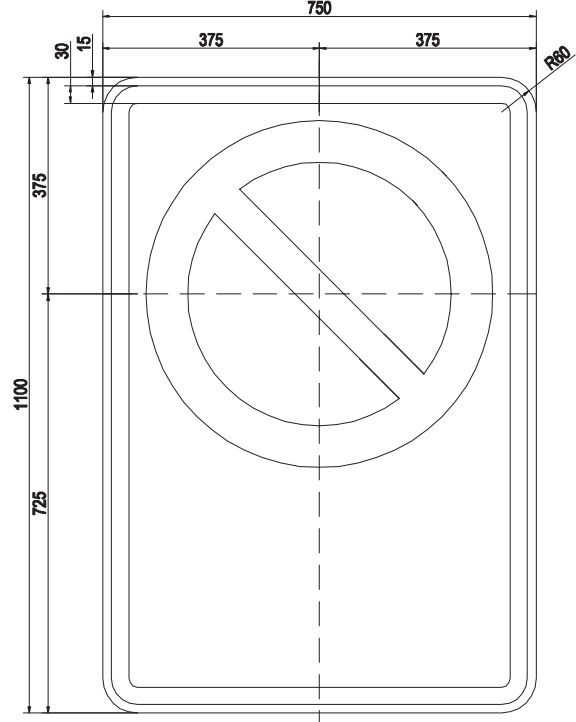
Figura 3-1b

### Dimensiones Mínimas - Señales Reglamentarias

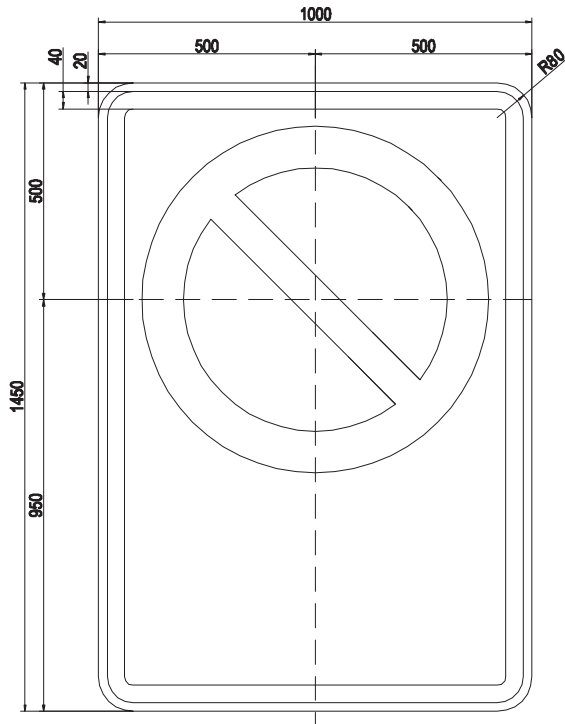
VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA MENOR O IGUAL A 50 KM/HR



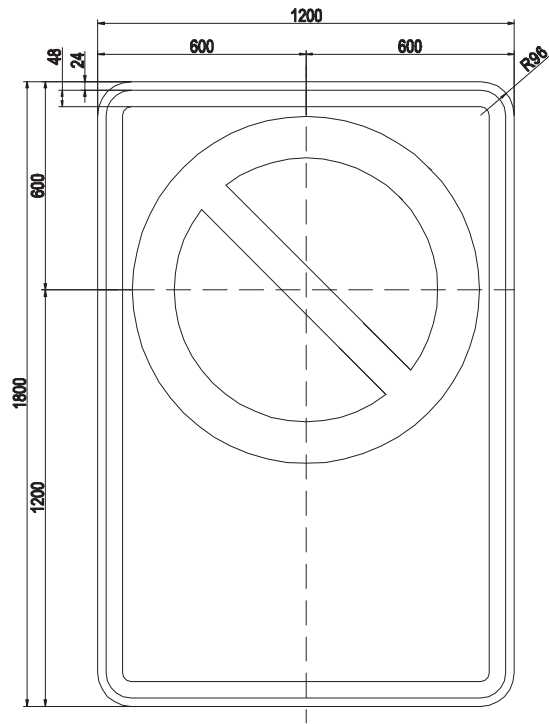
VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA DE 60 KM/HR O 70 KM/HR



VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA DE 80 KM/HR O 90 KM/HR



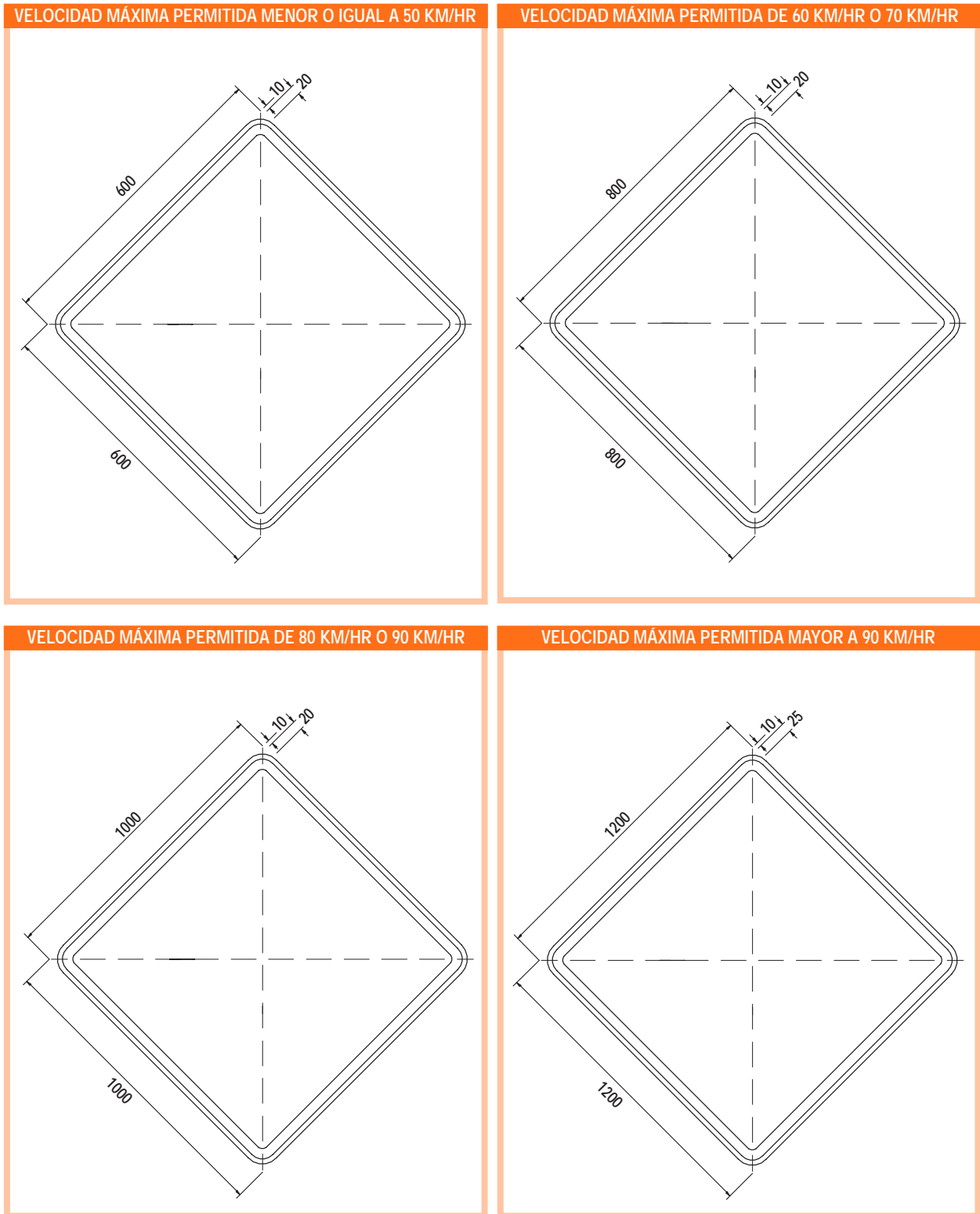
VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA MAYOR A 90 KM/HR



cotas en milímetros

Figura 3-2

### Dimensiones Mínimas - Señales de Advertencia de Peligro



cotas en milímetros



### 3.3 Retrorreflexión

Los colores de las señales verticales preventivas e informativas utilizadas en zonas de trabajos deben cumplir **siempre** con los niveles mínimos de retrorreflexión que se entregan en la Tabla 3-1, cuyos ángulos de entrada y de observación corresponden a los definidos en la Norma ASTM D 4956 – 95, o en la Tabla 3-2, en la que los ángulos corresponden a los definidos en la Norma DIN 67 520 89.

Los colores de las señales reglamentarias deben cumplir siempre con los niveles mínimos de retrorreflexión especificados en el Capítulo 2 de este Manual.

Tabla 3-1

Niveles Mínimos de Retrorreflexión  
(Cd / lx m<sup>2</sup>)

Ángulo		Color		
Entrada	Observación	Naranja	Amarillo	Blanco
-4°	0,2°	30,0	60,0	84,0
-4°	0,5°	15,6	30,0	36,0
30°	0,2°	8,4	26,4	36,0
30°	0,5°	4,8	15,6	18,0

Tabla 3-2

Niveles Mínimos de Retrorreflexión  
(Cd / lx m<sup>2</sup>)

Ángulo		Color		
Entrada	Observación	Naranja	Amarillo	Blanco
5°	0,20°	30,0	60,0	96,0
5°	0,33°	18,0	42,0	72,0
5°	2,00°	1,8	3,6	4,8
30°	0,20°	8,4	26,4	40,8
30°	0,33°	7,8	19,2	34,8
30°	2,00°	1,0	1,8	2,9
40°	0,20°	2,4	8,4	13,2
40°	0,33°	2,4	7,2	13,2
40°	2,00°	0,8	1,2	1,7

Sin perjuicio de los niveles mínimos de retrorreflexión señalados, pueden utilizarse sistemas que iluminen la señal, siempre que ésta muestre la misma forma y color durante el día y la noche.

## 3.4 Emplazamiento

Para garantizar su eficacia el emplazamiento de las señales verticales debe considerar:

- a) distancia entre la señal y la situación a la cual ella se refiere o ubicación longitudinal
- b) distancia entre la señal y la o las pistas destinadas a la circulación o ubicación lateral
- c) altura
- d) orientación

En general las señales verticales se instalan a los costados del sector de calzada destinada a la circulación, en el Area de Advertencia o de Fin de Trabajos.

Excepcionalmente, por las características especiales de la obra puede ser necesario ubicarlas también en el Area de Transición, pero en ningún caso deben instalarse en el Area de Seguridad o de Trabajo.

### 3.4.1 Ubicación Longitudinal

La ubicación longitudinal de cada señal debe ser tal que garantice al usuario que viaja a la velocidad máxima permitida en la vía, ver, leer y comprender su mensaje con suficiente tiempo para reaccionar y ejecutar la maniobra adecuada, de modo de satisfacer uno de los siguientes objetivos:

- a) indicar el inicio o fin de una restricción o autorización, en cuyo caso la señal debe ubicarse en el lugar específico donde esto ocurre.
- b) advertir o informar sobre condiciones de la vía o de acciones que se deben o pueden realizar más adelante.

### 3.4.2 Ubicación Lateral

Para que las señales puedan ser percibidas por los conductores es preciso que éstas se ubiquen dentro de su cono de atención, esto es, dentro de 10° respecto de su eje visual, evitando instalarlas alejadas de la calzada, demasiado elevadas o muy bajo respecto del nivel de ésta. Ver Figura 3-3.

Para lograr una buena visibilidad nocturna de las señales se recomienda ubicarlas en lugares donde puedan ser adecuadamente iluminadas por los focos de los vehículos.

En general, los conductores están acostumbrados a encontrar las señales al lado derecho de la vía, por lo tanto es allí donde deben ser ubicadas. Sin embargo, dado el carácter excepcional de los trabajos en la vía, siempre se debe considerar el reforzamiento de la señal instalando otra idéntica al costado izquierdo.

Los postes y demás elementos estructurales de las señales pueden representar un peligro para los usuarios que eventualmente los impacten y para los trabajadores de la obra. Por ello, teniendo presente la ubicación de las señales dentro del cono de atención, es conveniente situarlas alejadas del borde de la o las pistas de circulación, disminuyendo así las probabilidades de que sus soportes sean embestidos por los vehículos. Las distancias laterales mínimas mostradas en la Figura 3-3 han dado un resultado satisfactorio, por lo que deben servir como guía, para señales instaladas en el Area de Advertencia.

Las señales que se instalen en el Area de Transición, se deben ubicar detrás de la canalización, como se muestra en los esquemas de la sección 8.

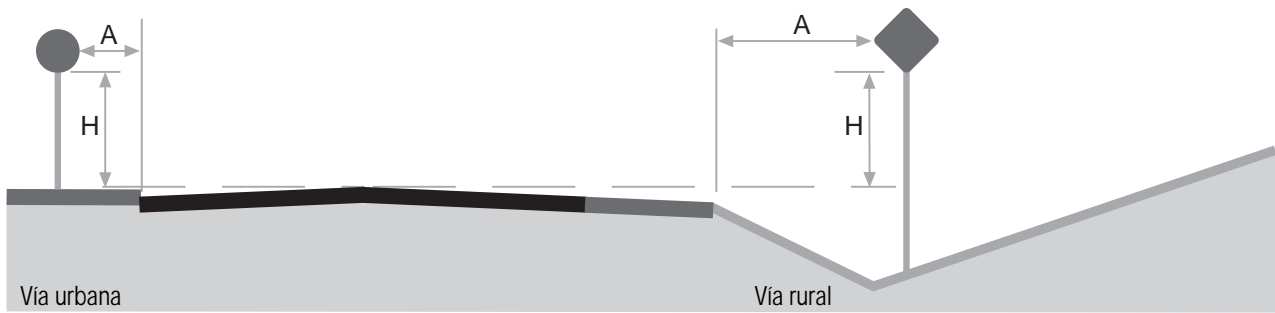
### 3.4.3 Altura

La altura de la señal debe asegurar su visibilidad. Por ello la elevación correcta queda definida, en primer lugar, por los factores que podrían afectar dicha visibilidad, como altura de vehículos en circulación, alto de la vegetación existente o la presencia de cualquier otro obstáculo. En segundo lugar, debe considerarse la geometría horizontal y vertical de la vía.

Los valores recomendados para la altura del borde inferior de una señal vertical en una zona de trabajos en la vía, respecto de la parte más alta de la calzada se muestran en la Figura 3-3.

Figura 3-3

### Ubicación de Señales Verticales en Área de Advertencia



	A (m)		H (m)	
	mínimo	mínimo	mínimo	máximo
Vías rurales	0,8	1,5	2,2	
Vía urbana sin solera	1,0	1,5	2,2	
Vía urbana con solera	0,3	1,8	2,2	

En vías urbanas donde se realicen trabajos que se ejecutan totalmente mientras existe luz diurna, las señales verticales de obras pueden instalarse a alturas inferiores a las detalladas en la Figura 3-3.

#### 3.4.4 Orientación

Cuando un haz de luz incide perpendicularmente en la cara de una señal se produce el fenómeno de reflectancia especular, que deteriora su nitidez. Para minimizar dicho efecto, se recomienda orientar las señales de modo que la cara de éstas y una línea paralela al eje de calzada formen un ángulo ligeramente superior a 90°.

## 3.5 Señales Reglamentarias

Las características de estas señales no varían cuando se instalan en zonas de trabajos respecto de su aplicación permanente, por lo que sus especificaciones deben ser consultadas en el Capítulo 2 de este Manual. No obstante, para facilitar el uso de este Manual, las señales reglamentarias se muestran en la Figura 3-4.

Figura 3-4

Señales Reglamentarias



CEDA EL PASO  
RPI - 1



PARE  
RPI - 2



PARE NIÑOS  
RPI - 3



NO ENTRAR  
RPO - 1



NO VIRAR IZQUIERDA  
RPO - 2a



NO VIRAR DERECHA  
RPO - 2b



NO VIRAR EN U  
RPO - 2c



NO  
ADELANTAR  
RPO - 3



NO CAMBIAR DE PISTA  
RPO - 4



PROHIBIDA  
CIRCULACIÓN DE  
VEHÍCULOS DE CARGA  
RPO - 5



PROHIBIDA  
CIRCULACIÓN DE  
VEHÍCULOS MOTORIZADOS  
RPO - 6



PROHIBIDA  
CIRCULACIÓN DE  
BUSES  
RPO - 7



PROHIBIDA  
CIRCULACIÓN DE  
BICICLETAS  
RPO - 8



PROHIBIDA  
CIRCULACIÓN DE  
MOTOCICLETAS  
RPO - 9



PROHIBIDA  
CIRCULACIÓN DE  
MAQUINARIA  
AGRÍCOLA  
RPO - 10



PROHIBIDA  
CIRCULACIÓN DE  
VEHÍCULOS DE  
TRACCIÓN ANIMAL  
RPO - 11



PROHIBIDA  
CIRCULACIÓN DE  
CARROS DE MANO  
RPO - 12



SILENCIO  
RPO - 13



PROHIBIDO  
ESTACIONAR  
RPO - 14



PROHIBIDO  
ESTACIONAR Y  
DETENERSE  
RPO - 15



NO PEATONES  
RPO - 16



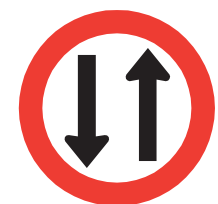
NO BLOQUEAR  
CRUCE  
RPO - 17



VELOCIDAD  
MÁXIMA  
RR - 1



VELOCIDAD MÍNIMA  
RR - 2



CIRCULACIÓN EN  
AMBOS SENTIDOS  
RR - 3



Figura 3-4

Señales Reglamentarias (Continuación)



PESO MÁXIMO PERMITIDO  
RR - 4



PESO MÁXIMO POR EJE  
RR - 5



ALTURA MÁXIMA  
RR - 6



ANCHO MÁXIMO  
RR - 7



LARGO MÁXIMO  
RR - 8



FIN PROHIBICIÓN O RESTRICCIÓN  
RR - 9



SOLO TAG O SISTEMA HABILITADO  
RR - 10



TRÁNSITO EN UN SENTIDO  
RO - 1a



TRÁNSITO EN AMBOS SENTIDOS  
RO - 1b



MANTENGA SU DERECHA  
RO - 2



DIRECCIÓN OBLIGADA  
RO - 3



PREFERENCIA AL SENTIDO CONTRARIO  
RO - 4



TRÁNSITO DE PEATONES  
RO - 5



PASO OBLIGADO DERECHA  
RO - 6a



PASO OBLIGADO IZQUIERDA  
RO - 6b



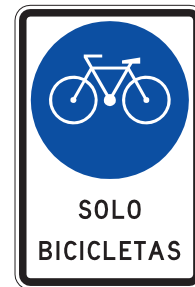
PASO VÉRTICE  
RO - 6c



CONTROL ADUANA  
RO - 7



USO OBLIGATORIO DE CADENAS  
RO - 8



SOLO BICICLETAS  
RO - 9



SOLO MOTOCICLETAS  
RO - 10



SUPERFICIE SEGREGADA PEATONES - BICICLOS  
RO - 11



VÍA SEGREGADA BUSES  
RO - 12



ESTACIONAMIENTO PERMITIDO  
RA - 1



PERMITIDO VIRAR DERECHA CON LUZ ROJA  
RA - 2

## 3.6 Señales de Advertencia de Peligro

Las señales de advertencia de peligro, llamadas también preventivas, tienen como propósito advertir a los usuarios la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la zona de trabajos.

Estas señales, en adelante referidas como de "advertencia", requieren que los conductores tomen las precauciones del caso, ya sea reduciendo la velocidad o realizando maniobras necesarias para su propia seguridad, la del resto de los vehículos y la de los peatones. Su empleo debe reducirse al mínimo posible, porque el uso excesivo de ellas para prevenir peligros aparentes tiende a disminuir el respeto y obediencia a todas las señales.

Las señales de advertencia que deben instalarse mientras se realicen los trabajos serán de fondo naranja y su símbolo negro, con la excepción de la señal TRABAJOS EN LA VÍA (PT-1).

### 3.6.1 Clasificación de las Señales de Advertencia

De acuerdo al origen de los riesgos que previenen, las señales de advertencia se dividen en:

- advertencia sobre zona de trabajos (PT)
- advertencia sobre características geométricas de la vía (PTG)
- advertencia sobre restricciones físicas de la vía (PTF)
- advertencia de intersecciones con otras vías (PTI)
- advertencia sobre características operativas de la vía (PTO)
- advertencia sobre situaciones especiales (PTE)

En esta sección se presentan en detalle solamente las señales de advertencia sobre zona de trabajos (PT) y Angostamiento (PTF-1a, PTF-1b, PTF-1c), ya que con la excepción del color de fondo – naranja - la forma, dimensiones, letras, símbolos y ámbito de aplicación de las otras señales de advertencia se especifican en la Sección 4 del Capítulo 2 de este Manual.

No obstante lo anterior, para facilitar el uso de este Manual, todas las señales de advertencia eventualmente utilizadas en zonas de trabajo, se muestran en la Figura 3-5.

Figura 3-5

Señales de Advertencia de Peligro



TRABAJOS  
EN LA VÍA  
PT - 1



FIN TRABAJOS  
EN LA VÍA  
PT - 2



BANDERERO  
PT - 3



TRÁNSITO DE  
MAQUINARIA  
PT - 4



CURVA A LA  
DERECHA  
PTG - 1a



CURVA A LA  
IZQUIERDA  
PTG - 1b



CURVA  
CERRADA A  
LA DERECHA  
PTG - 2a



CURVA  
CERRADA A  
LA IZQUIERDA  
PTG - 2b



ZONA DE  
CURVAS A LA  
DERECHA  
PTG - 3a



ZONA DE  
CURVAS A LA  
IZQUIERDA  
PTG - 3b



CURVA Y  
CONTRACURVA  
A LA DERECHA  
PTG - 4a



CURVA Y  
CONTRACURVA  
A LA IZQUIERDA  
PTG - 4b



CURVA Y  
CONTRACURVA  
CERRADA A LA  
DERECHA  
PTG - 5a



CURVA Y  
CONTRACURVA  
CERRADA A LA  
IZQUIERDA  
PTG - 5b



CURVA MUY  
CERRADA A  
LA DERECHA  
PTG - 6a



CURVA MUY  
CERRADA A  
LA IZQUIERDA  
PTG - 6b



PENDIENTE  
FUERTE DE  
BAJADA  
PTG - 7a



PENDIENTE  
FUERTE DE  
BAJADA  
PTG - 7b



PENDIENTE  
FUERTE DE  
SUBIDA  
PTG - 7c



PENDIENTE  
FUERTE DE  
SUBIDA  
PTG - 7d



RESALTO  
PTG - 8



RESALTOS  
SUCESIVOS  
PTG - 9

Figura 3-5

Señales de Advertencia de Peligro (Continuación)



Figura 3-5

### Señales de Advertencia de Peligro (Continuación)



ANIMALES  
EN LA VÍA  
PTO - 5



ANIMALES  
INDÓMITOS  
PTO - 6



ZONA DE  
PEATONES  
PTO - 7



PROXIMIDAD  
DE PASO CEBRA  
PTO - 8



ZONA DE  
ESCUELA  
PTO - 9



NIÑOS JUGANDO  
PTO - 10



PROXIMIDAD DE  
SEMÁFORO  
PTO - 11



PROXIMIDAD  
DE SEÑAL  
«CEDA EL PASO»  
PTO - 12



PROXIMIDAD  
DE SEÑAL  
«PARE»  
PTO - 13



ZONA DE  
DERRUMBES  
PTE - 1



PAVIMENTO  
RESBALADIZO  
PTE - 2



PROYECCIÓN  
DE GRAVILLA  
PTE - 3



PROXIMIDAD DE  
CABLES DE ALTA  
TENSIÓN  
PTE - 4



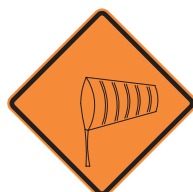
PROXIMIDAD  
DE TÚNEL  
PTE - 5



RIBERA SIN  
PROTECCIÓN  
PTE - 6



AEROPUERTO O  
AERÓDROMO  
PTE - 7



VIENTO LATERAL  
PTE - 8



DESNIVEL  
SEVERO  
PTE - 9



**PELIGRO**  
PELIGRO  
PTE - 10

### 3.6.2 Emplazamiento de las Señales de Advertencia

Las señales de advertencia deben ubicarse con la debida anticipación, de tal manera que los conductores tengan el tiempo adecuado para percibir, identificar, tomar la decisión y ejecutar con seguridad la maniobra que la situación requiere. Este puede variar de 3 segundos, en el caso de las señales de advertencia más sencillas, como CURVA A LA DERECHA (PTG-1a), PENDIENTE FUERTE DE BAJADA (PTG-7a), etc., hasta 10 segundos en el caso de señales sobre situaciones complejas como CRUCES FERROVIARIOS (PTI-1a, PTI-1b), BIFURCACIONES Y CONVERGENCIAS (PTI-4a), etc.

Por lo tanto, la distancia requerida entre la señal y la situación que advierte queda determinada por la velocidad máxima permitida en la vía y el tiempo a que se refiere el párrafo anterior (distancia mínima = velocidad máxima \* tiempo de reacción). Dicha distancia puede ser ajustada, dependiendo de factores tales como, geometría de la vía, accesos y calles de servicio, visibilidad, tránsito y otros, pero en ningún caso podrá ser menor a 30 m.

Lo anterior, sin perjuicio de las distancias mínimas establecidas más adelante para casos específicos.

En el caso especial de las señales que advierten sobre restricciones en la zona de trabajos, que afectan sólo a cierto tipo de vehículos, ellas deben ubicarse antes del empalme con la ruta alternativa o desvío que evita la restricción o antes del lugar donde un vehículo afectado por la limitación pueda virar en "U". Dicha ruta alternativa debe contar con señalización informativa que permita a los conductores retomar la vía original sin dificultad. En la Figura 3-6 se esquematiza esta situación.

Cuando la distancia entre la señal de advertencia y el inicio de la condición peligrosa es superior a 300 m, se debe agregar a la señal una placa adicional que indique tal distancia, como lo muestra la Figura 3-7. Si dicha distancia es menor a un kilómetro la indicación se da en múltiplos de 100 m y si es mayor, se redondea a kilómetros enteros.

Cuando los trabajos se lleven a cabo en vías urbanas donde la velocidad máxima permitida sea igual o superior a 70 km/hr, todas las señales de advertencia deberán contener placas que indiquen la distancia al riesgo en metros o kilómetros.