

Señalización horizontal



Capítulo 3

CAPITULO 3

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

3.1 GENERALIDADES

3.1.1 Definición

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

3.1.2 Consideraciones generales

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

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

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

Las líneas de demarcación con pintura en frío que se apliquen sobre concreto asfáltico deberán ser pintadas como mínimo treinta (30) días después de construida la carpeta de rodadura. Cuando por circunstancias especiales se requiera realizar la demarcación antes de dicho término, ésta deberá realizarse aplicando un espesor húmedo igual a la mitad del especificado para la pintura definitiva y se deberá colocar aquella dentro de los ocho (8) días siguientes.

3.1.3 Materiales

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

Para complementar las líneas longitudinales, podrán utilizarse unidades individuales (tachas, estoperoles o pintura termoplástica con pequeños abultamientos-vibraline), que sobresalgan menos de 2,5 cm de la superficie del pavimento y de color blanco o amarillo.

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



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

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

3.1.4 Colores y letras

Las líneas longitudinales y marcas deben ser blancas o amarillas. En las líneas longitudinales el color blanco se empleará para hacer separación entre tránsito en el mismo sentido y el amarillo entre tránsito de sentido contrario. Las flechas, símbolos y letras serán de color blanco, a excepción de las flechas de doble cabeza utilizadas para la demarcación de carriles de contraflujo. Cuando se requiera dar contraste a las líneas blancas o amarillas podrá emplearse líneas negras adyacentes a ellas y de ancho igual a $\frac{1}{2}$ del ancho de la línea, excepto para marcas viales en donde se implementarán líneas negras que sobresalgan 5 cm..

En la demarcación de pavimentos se utilizarán las letras del alfabeto contenido en el presente capítulo.

3.1.5 Clasificación

La señalización horizontal se clasifica así:

A) Marcas longitudinales:

- Líneas centrales
- Líneas de borde de pavimento
- Líneas de carril
- Líneas de separación de rampas de entrada o de salida
- Demarcación de zonas de adelantamiento prohibido
- Demarcación de bermas pavimentadas
- Demarcación de canalización
- Demarcación de transiciones en el ancho del pavimento
- Demarcación de aproximación a obstrucciones
- Demarcación de aproximación a pasos a nivel
- Demarcación de líneas de estacionamiento
- Demarcación de uso de carril
- Demarcación de carriles exclusivos para buses
- Demarcación de paraderos de buses
- Demarcación de carriles de contraflujo
- Flechas

b) Marcas transversales:

- Demarcación de líneas de "pare"
- Demarcación de pasos peatonales

- Demarcaciones de ceda el paso
- Líneas antibloqueo
- Símbolos y letreros

c) Marcas de bordillos y sardineles

d) Marcas de objetos:

- Dentro de la vía
- Adyacentes a la vía

3.2 MARCAS LONGITUDINALES

Una línea continua sobre la calzada significa que ningún conductor con su vehículo debe atravesarla ni circular sobre ella, ni cuando la marca separe los dos sentidos de circulación, circular por la izquierda de ella. Una marca longitudinal constituida por dos líneas continuas tiene el mismo significado. Se excluyen de este significado las líneas continuas de borde de calzada.

3.2.1 Líneas centrales

Se emplearán estas líneas de color amarillo, para indicar el eje de una calzada con tránsito en los dos sentidos y de color blanco para separar carriles de tránsito, en el mismo sentido (figura 3.1). En circunstancias especiales esta línea puede no estar en el centro geométrico de la calzada, como es el caso de transiciones en el ancho del pavimento, cuando hay un carril adicional para marcha lenta, en la entrada a túneles o puentes angostos, etc.

Las líneas centrales deben usarse en los siguientes casos:

- En vías rurales de dos sentidos, con ancho de pavimento de 5,50 m o más,
- En vías secundarias o de jerarquía superior, dentro del perímetro urbano de las poblaciones,
- En todas las calles o carreteras de cuatro o más carriles,
- En ciclorrutas,
- En autopistas, carreteras principales y secundarias, y
- En todas las vías en donde un estudio de ingeniería de tránsito así lo aconseje.

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

Tendrán las siguientes dimensiones:

- En vías rurales:

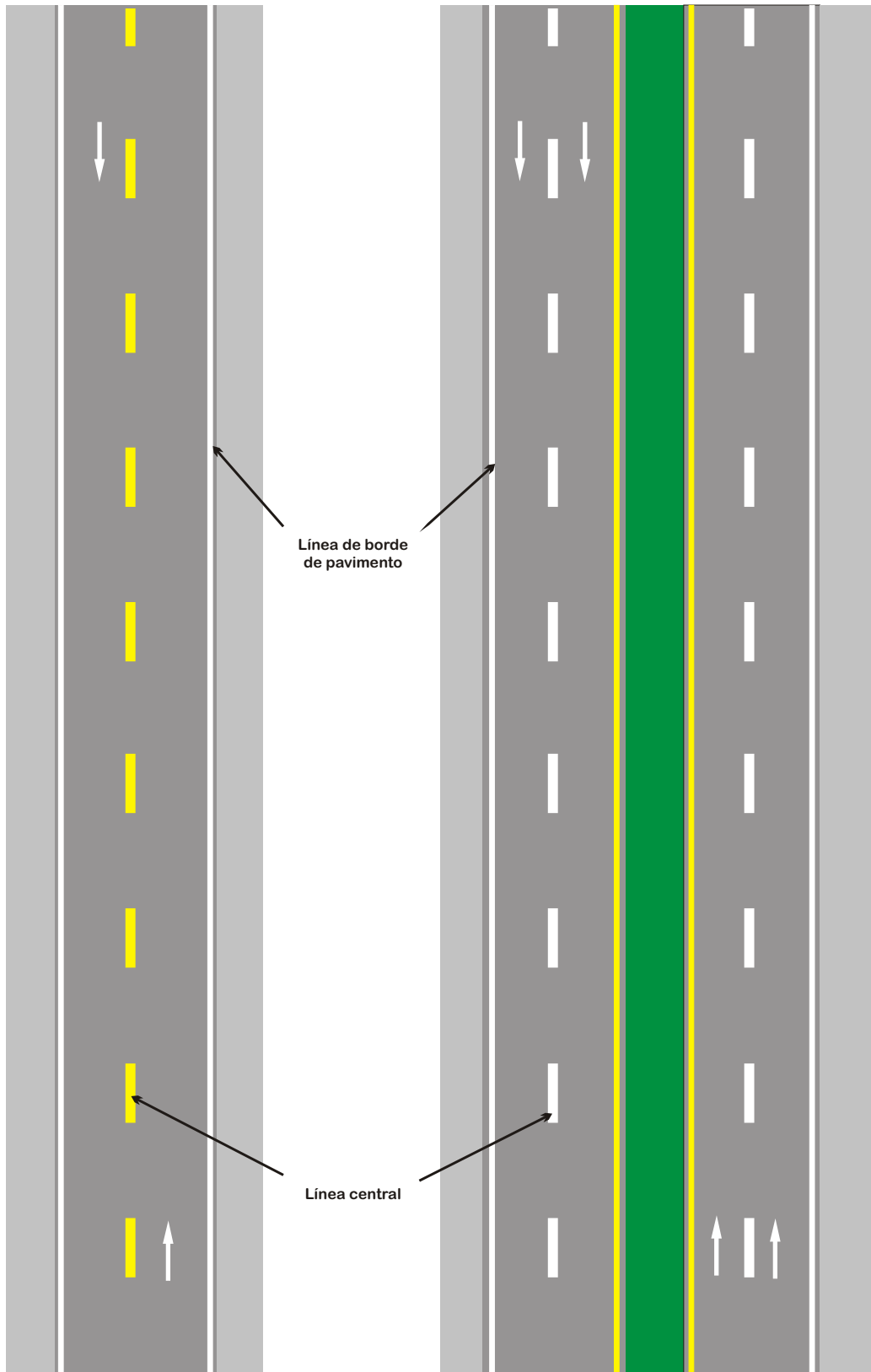
Longitud del segmento pintado 4,50 m
Longitud del espacio sin pintar 7,50 m

- En vías urbanas:

Longitud del segmento pintado 3,00 m
Longitud del espacio sin pintar 5,00 m



Figura 3.1 Líneas centrales y de borde de pavimento



3.2.2 Líneas de borde de pavimento

Esta línea separa la berma del carril de circulación, indicando el borde exterior del pavimento (figura 3.1.). Estará formada por una línea blanca continua de 12 cm de ancho.

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

Una línea de borde de pavimento de color amarillo a la izquierda de la calzada, en vías con separador, indica la finalización de circulación en ese sentido.

También podrán demarcarse líneas de borde de pavimento de color azul, en las aproximaciones a hospitales, clínicas y centros de atención médica. Dichas líneas se pintarán en las vías que conduzcan a tales sitios, desde una distancia de 500 m o mayor. En los casos en que se prefiera mantener la línea de borde de pavimento de color blanco, se instalarán tachas reflectivas bidireccionales de color azul, separadas entre sí 3 m.

3.2.3 Líneas del carril

Estas líneas servirán para delimitar los carriles que conducen el tránsito en la misma dirección. También cumplen la función de incrementar la eficiencia del uso de una calle en sitios en donde se presentan congestiones. Ver figura 3.2.

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

- En vías rurales:

Longitud del segmento pintado	4,50 m
Longitud del espacio sin pintar	7,50 m

- En vías urbanas:

Longitud del segmento pintado	3,00 m
Longitud del espacio sin pintar	5,00 m

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

3.2.4 Líneas de separación de rampas de entrada o de salida

Tienen por objeto hacer la separación entre el carril de circulación de una vía de alta velocidad y la rampa de entrada o de salida, en donde existen carriles de aceleración o desaceleración para los vehículos. Estas líneas serán de color blanco, intermitentes con tramos de un metro (1,0 m), separadas un metro (1,0 m) y con un ancho de 0,20 m. Ver figuras 3.3 y 3.4.



Figura 3.2 Líneas de carril

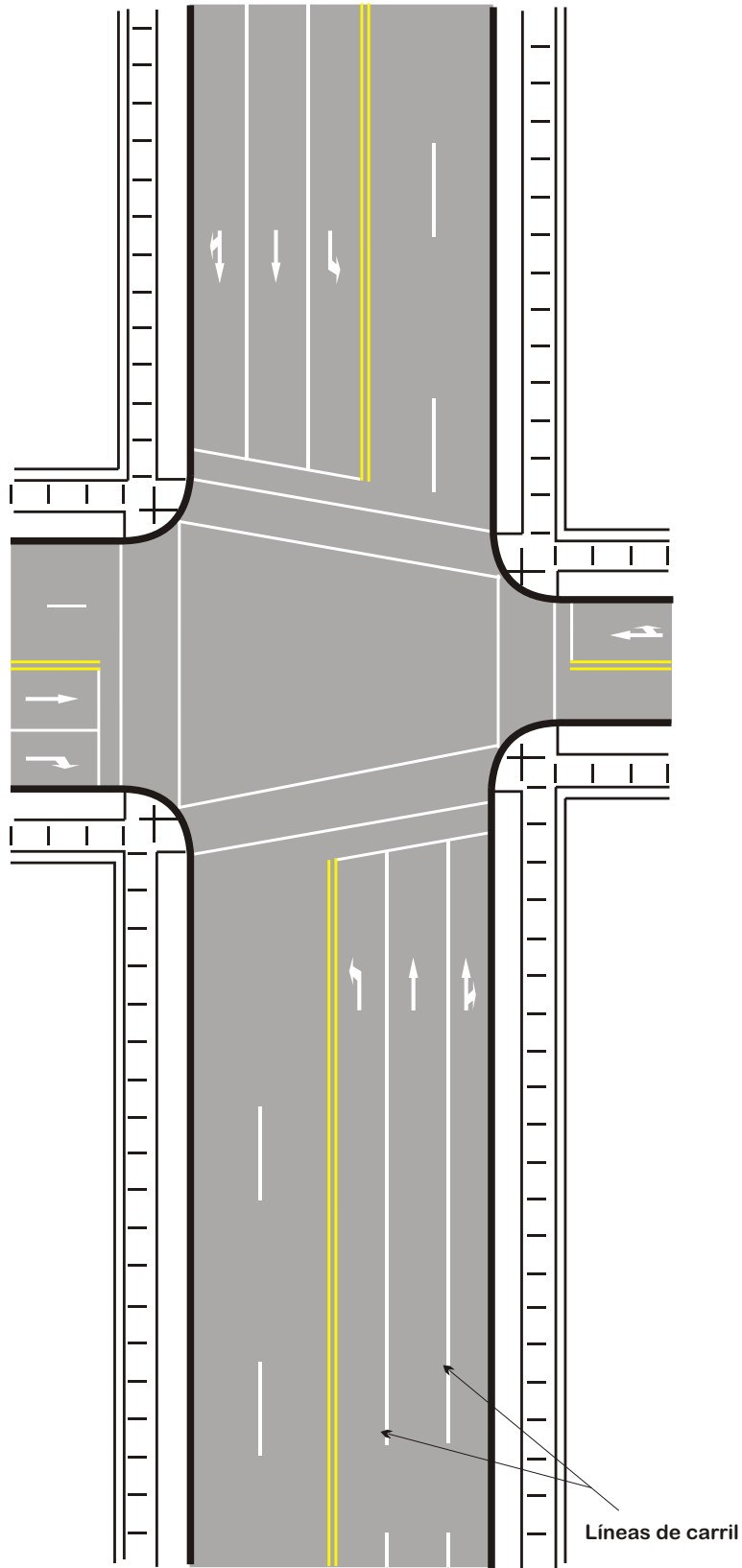


Figura 3.3 Líneas de separación de rampas de entrada o salida

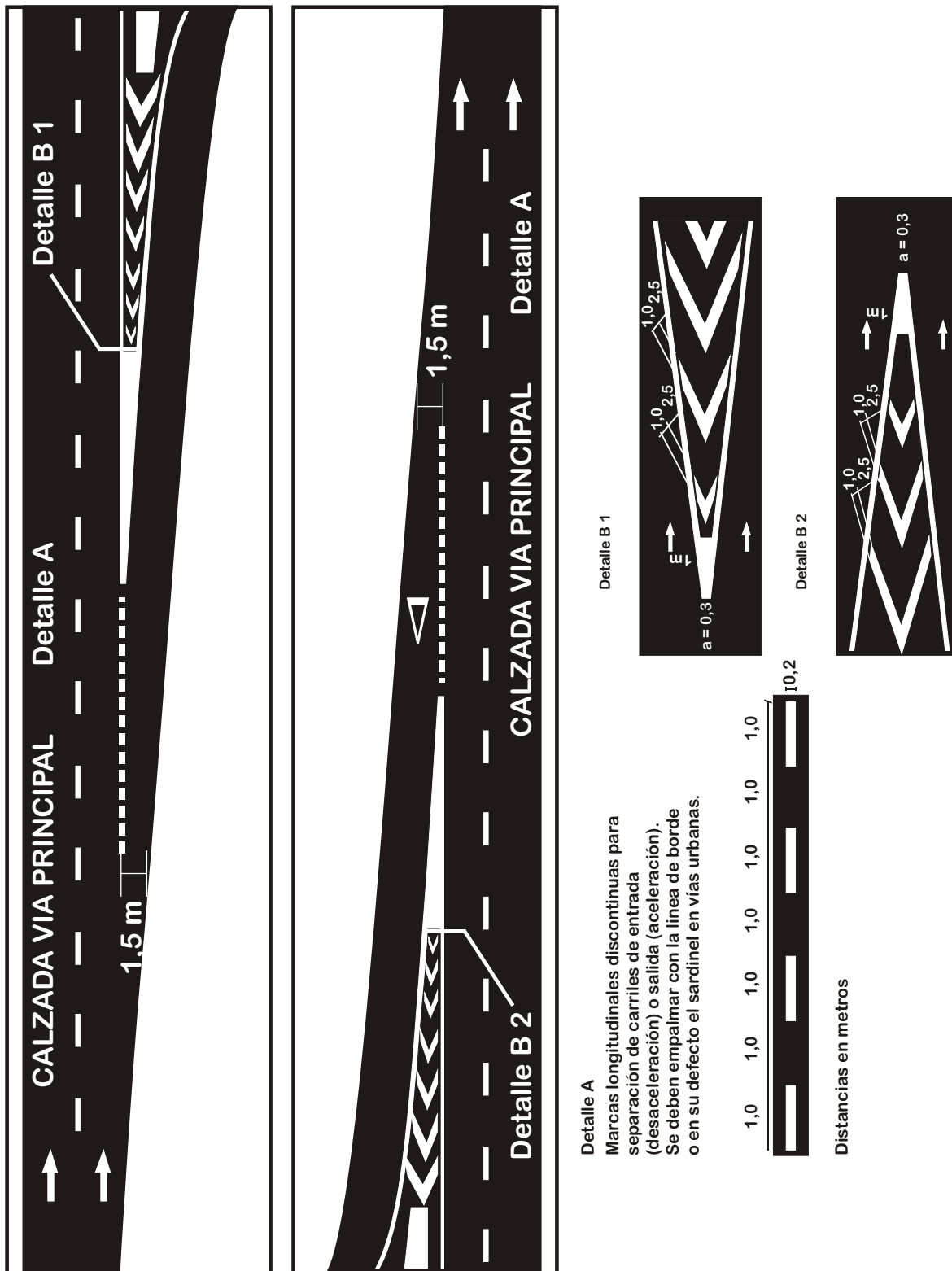
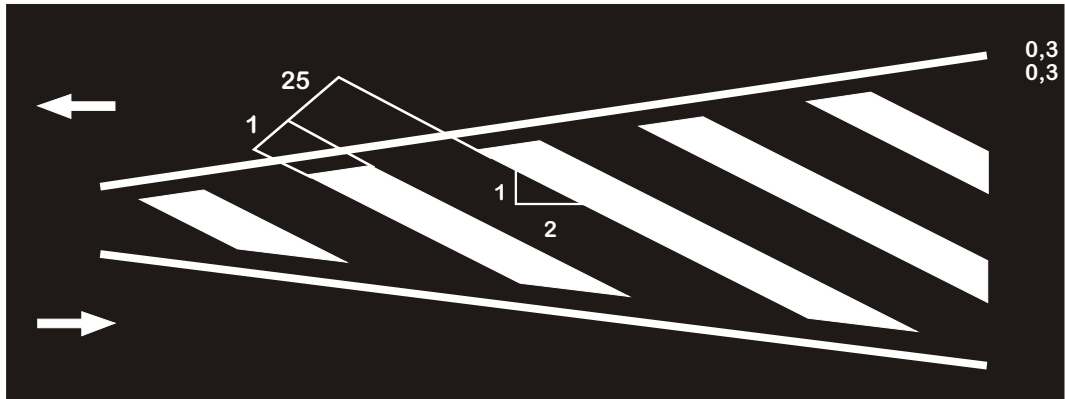
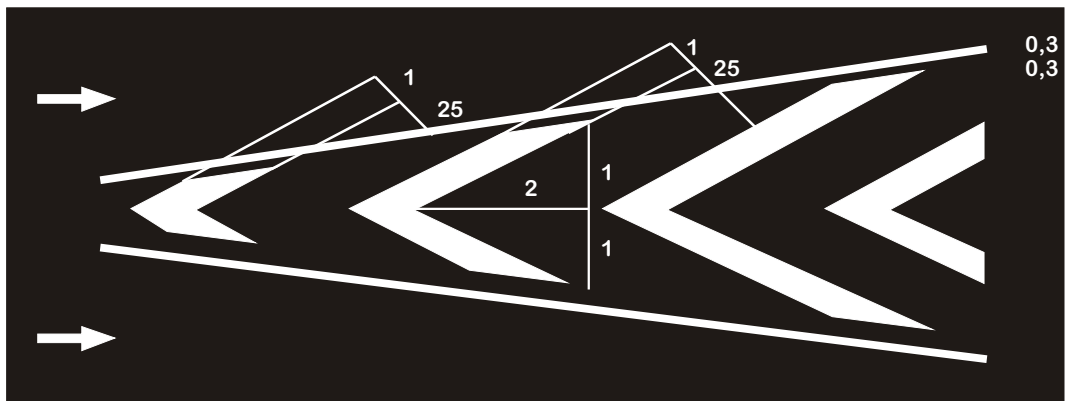


Figura 3.4 Demarcación de rampas de entrada o salida

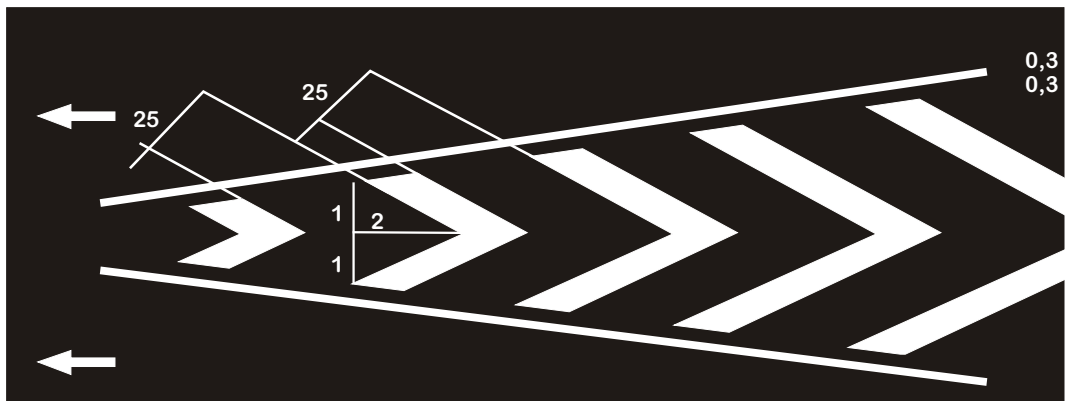
Circulación en
doble sentido



Divergente



Convergente



OBSERVACIONES: Las franjas oblicuas deberán ser aproximadamente perpendiculares a la dirección del movimiento prohibido.

3.2.5 Demarcación de zonas de adelantamiento prohibido

Estas demarcaciones sirven para delimitar longitudinalmente las zonas en las cuales el adelantamiento está prohibido en uno u otro sentido o en ambos a la vez, lo que se indicará por las características especiales de la demarcación central.

Deberán demarcarse las zonas de adelantamiento prohibido en tramos de recta, curva horizontal, curva vertical (figura 3.5 a y 3.5 b), en donde la distancia de visibilidad para efectuar la maniobra de adelantamiento es mayor que la distancia de visibilidad del sector, teniendo en cuenta la velocidad del 85% (percentil 85) de los usuarios, determinada mediante un estudio de ingeniería de tránsito, o la velocidad de diseño del sector.

Para demarcar zonas de adelantamiento prohibido en curvas verticales (figura 3.5 a) y curvas horizontales (figura 3.5.b), en el evento de que la longitud de la zona de prohibido adelantamiento resulte inferior a la indicada, se adelantará el inicio de la zona de prohibición, hasta alcanzar esta longitud de acuerdo con lo establecido en la tabla 3.1..

La definición de las zonas de prohibido adelantamiento, se deberá hacer mediante un chequeo en planos, tanto en planta como en perfil, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a) **En perfil:** 1. La altura del ojo del conductor y del vehículo que se acerca, se mide a 1,20 m de la superficie del pavimento (figura 3.5 a).
- b) **En planta:** La visual de los conductores se ubica a 0,50 m a la derecha de la línea de eje de la vía, en cada sentido de circulación (figura 3.5 b).

La distancia mínima de visibilidad de adelantamiento y la longitud mínima de la línea de prohibido adelantamiento, se calcularán de acuerdo con la velocidad de operación, teniendo en cuenta lo establecido en la tabla 3.1.

Tabla 3.1.

Distancias mínimas de visibilidad, para demarcación de zonas de prohibido adelantamiento

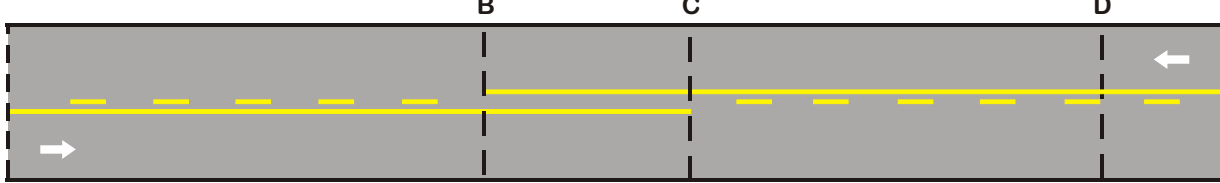
Velocidad (Km/h)	Distancia mínima de visibilidad de adelantamiento (m)	Longitud mínima de adelantamiento prohibido (m)
40	140	35
50	150	40
60	170	45
70	210	55
80	240	60
100	324	80
120	400	100

Cuando la distancia en la cual podría ser permitido adelantar, medida entre los extremos de zonas de adelantamiento prohibido es igual o menor que la distancia de visibilidad de adelantamiento, a la



Figura 3.5 Demarcación de zonas de adelantamiento prohibido

Demarcación con vehículo con tres pistolas (Ancho de calzada mayor a 6 m)



Demarcación con vehículo con dos pistolas (Ancho de calzada menor a 6 m)

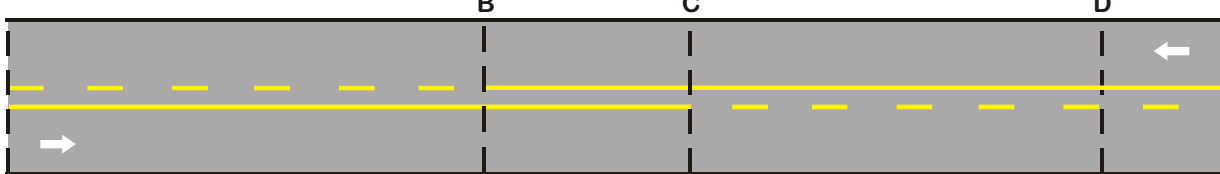


Figura 3.5A Curva Vertical

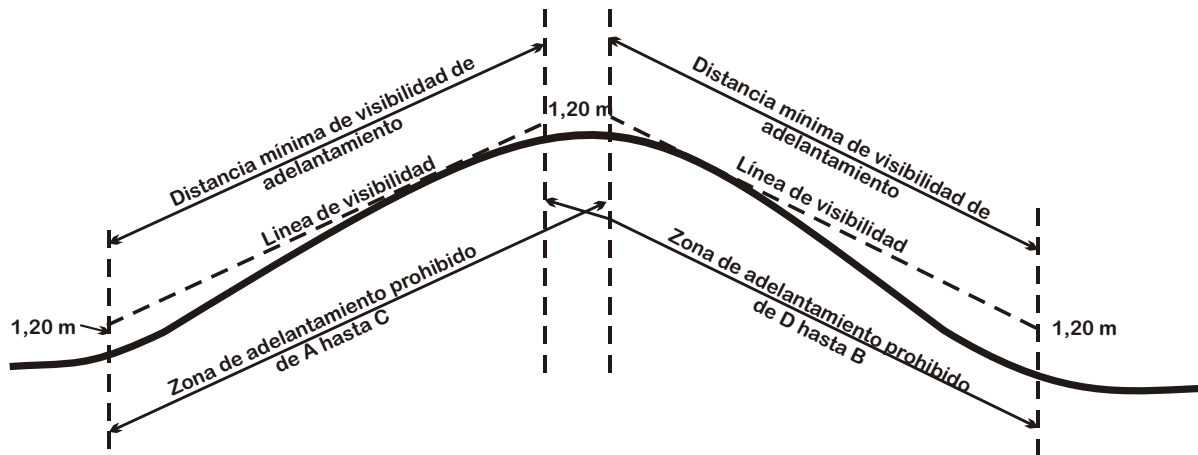
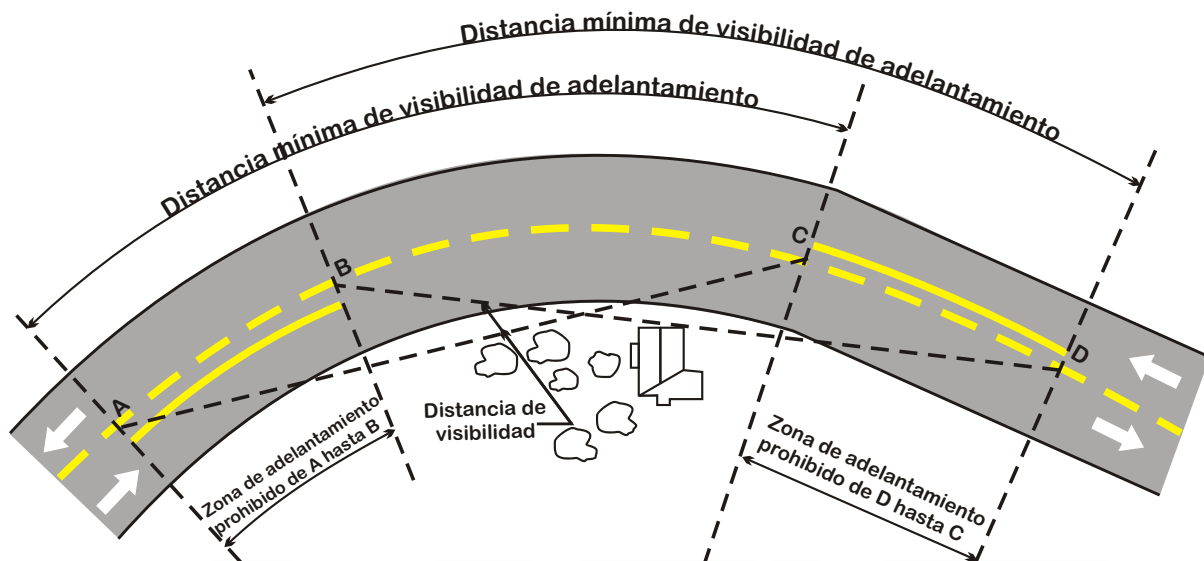


Figura 3.5B Curva Horizontal



velocidad directriz del sector,, se debe prohibir el adelantamiento. El resultado del chequeo será:

- a) Una línea continua amarilla de 12 cm de ancho como mínimo, cuando esté prohibido pasar de un carril a otro. Cuando la situación sea simultánea en ambos sentidos de circulación, no se demarca la línea discontinua.
- b) Dos líneas separadas por un espacio de aproximadamente 8 cm, una continua y otra segmentada o las dos continuas, para indicar la prohibición de adelantamiento a los vehículos que transitan en el carril adyacente a la línea continua, cuando se empleen equipos de demarcación de dos pistolas. Cuando se utilicen equipos de tres pistolas, las dos líneas continuas estarán separadas 28 cm, como mínimo.

Nota: Podrá utilizarse una sola línea continua en vías con ancho de calzada inferior a 5,60 m, cuando en el diseño se presenten dos líneas continuas para indicar zonas de prohibido adelantamiento, para ambos sentidos de circulación.

Para efectuar el adelantamiento es necesario que la señalización lo permita, pero no suficiente, pues en determinados tramos en que se permite el adelantamiento pueden existir periodos de tiempo en que por el tránsito o las condiciones metereológicas sea peligrosa o imposible efectuar la citada maniobra.

3.2.6 Demarcación de bermas pavimentadas

Estas demarcaciones deberán hacerse cuando el ancho de las bermas es superior a 3 m y no existe contraste entre la berma y el carril de circulación, con el fin de que la berma no se confunda con un carril adicional.

Se hará con líneas blancas, diagonales a la dirección del eje de la vía, con ancho de 30 cm y espaciamiento de 20 m entre cada una de ellas, formando un ángulo de 45 grados con la línea de borde de pavimento (figura 3.6.)

La demarcación de bermas pavimentadas exige la presencia de la línea de borde de pavimento.

3.2.7 Demarcación de canalización

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

Estas demarcaciones se emplearán, así:

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

El uso de esta demarcación se limita a sitios en donde no es necesario emplear una restricción severa en forma de barrera física. Ver figura 3.7.



Figura 3.6 Demarcación de bermas pavimentadas

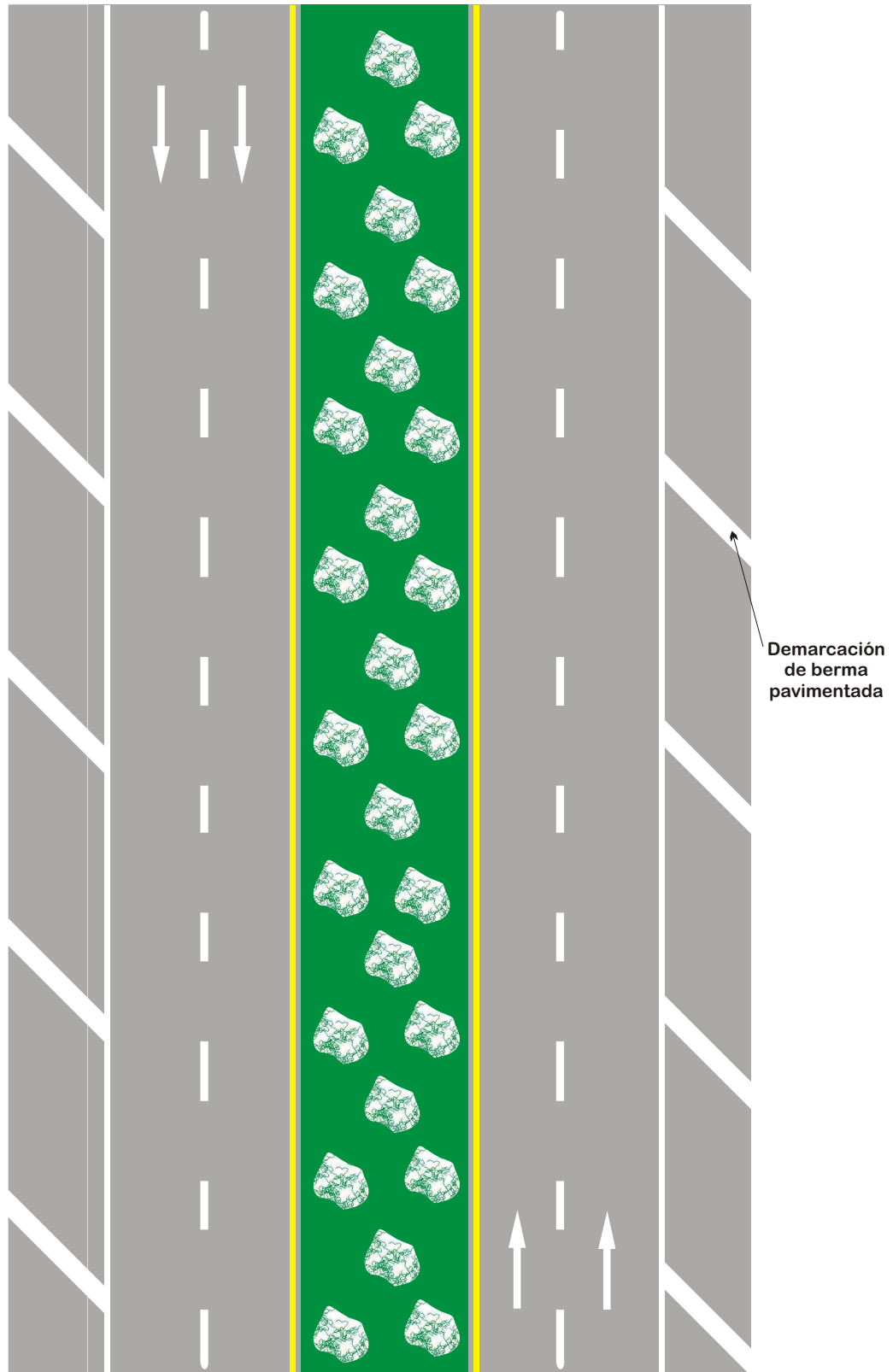
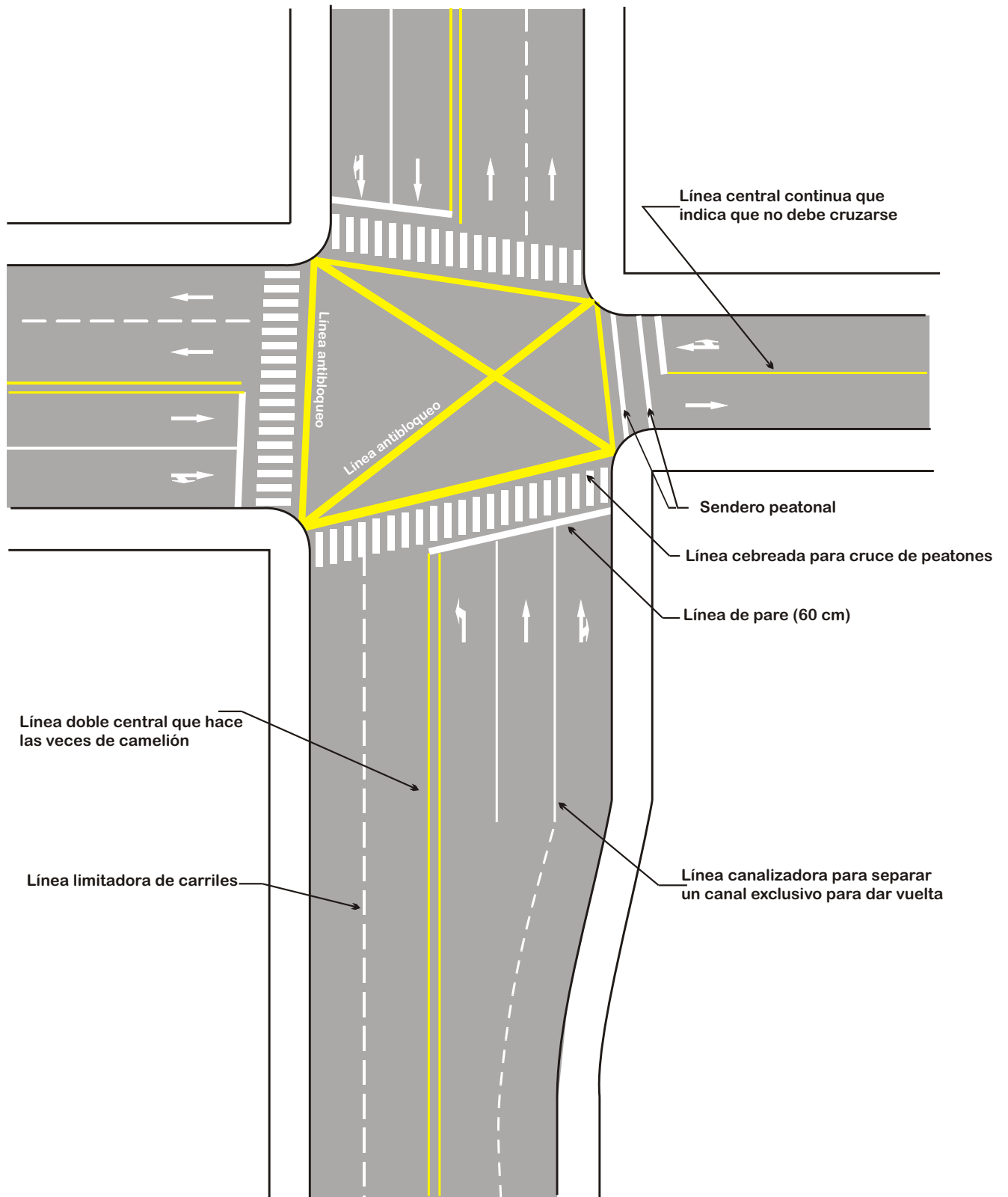


Figura 3.7 Demarcación típica para una intersección



La longitud mínima de estas líneas es de 30 m en zona urbana y de 60 m en zona rural.

3.2.8 Demarcación de transición en el ancho del pavimento

Esta demarcación se usará en zonas en donde el ancho del pavimento esté en transición y se reduce el número de carriles. Se hará con una línea continua, blanca o amarilla según los sentidos de circulación, de 12 cm de ancho como mínimo. Ver figura 3.8

La longitud de la demarcación estará dada por la expresión:

$$L = 0,6 AV$$

L = Longitud en metros

A = Ancho del carril en metros

V = Velocidad del 85% de los usuarios, determinada mediante un estudio de ingeniería de tránsito, o en su defecto la velocidad de diseño en kilómetros por hora.

En transiciones de ancho del pavimento no son suficientes las líneas de demarcación de por sí, para encarrilar el tránsito con seguridad a través de ellas. Deben usarse también señales verticales, líneas de borde y un mínimo de 4 flechas de terminación de carril (ver figuras 3.8 y 3.9) en intervalos decrecientes.

3.2.9 Demarcación de aproximación a obstrucciones

Las obstrucciones dentro de la vía constituyen peligros que deben suprimirse siempre que sea posible. Cuando no se puedan eliminar, debe hacerse todo lo posible para advertir su presencia a los conductores de los vehículos.

Se consideran obstrucciones: las estructuras de soporte de puentes, las islas de refugio, los separadores que sobresalgan de la superficie del pavimento, las islas de canalización o cualquier otro objeto que pueda interferir el tránsito continuo en determinadas zonas.

La demarcación sobre el pavimento deberá usarse para complementar las señales verticales y para guiar el tránsito al aproximarse éste a una obstrucción fija dentro de la vía.

La demarcación de aproximación a obstrucciones se empleará solamente para complementar la demarcación adecuada sobre la misma obstrucción, como se recomienda en la sección 3.5.

En la demarcación de aproximación a obstrucciones se tendrá en cuenta si el tránsito se puede efectuar solo por el lado derecho del obstáculo, o por ambos lados del mismo.

En el primer caso, la demarcación se hará con una línea diagonal continua de color amarillo, de 12 cm de ancho como mínimo, que inicie de la línea central a una distancia L anterior al obstáculo y con extremo en un punto localizado a una distancia comprendida entre 30 y 60 cm, lateralmente a la obstrucción, según se indica en las figuras 3.10.a y 3.10.b.

En el segundo caso, la demarcación se hará con líneas continuas de color blanco de 12 cm de ancho como

Figura 3.8 Demarcaciones de transición en el ancho del pavimento

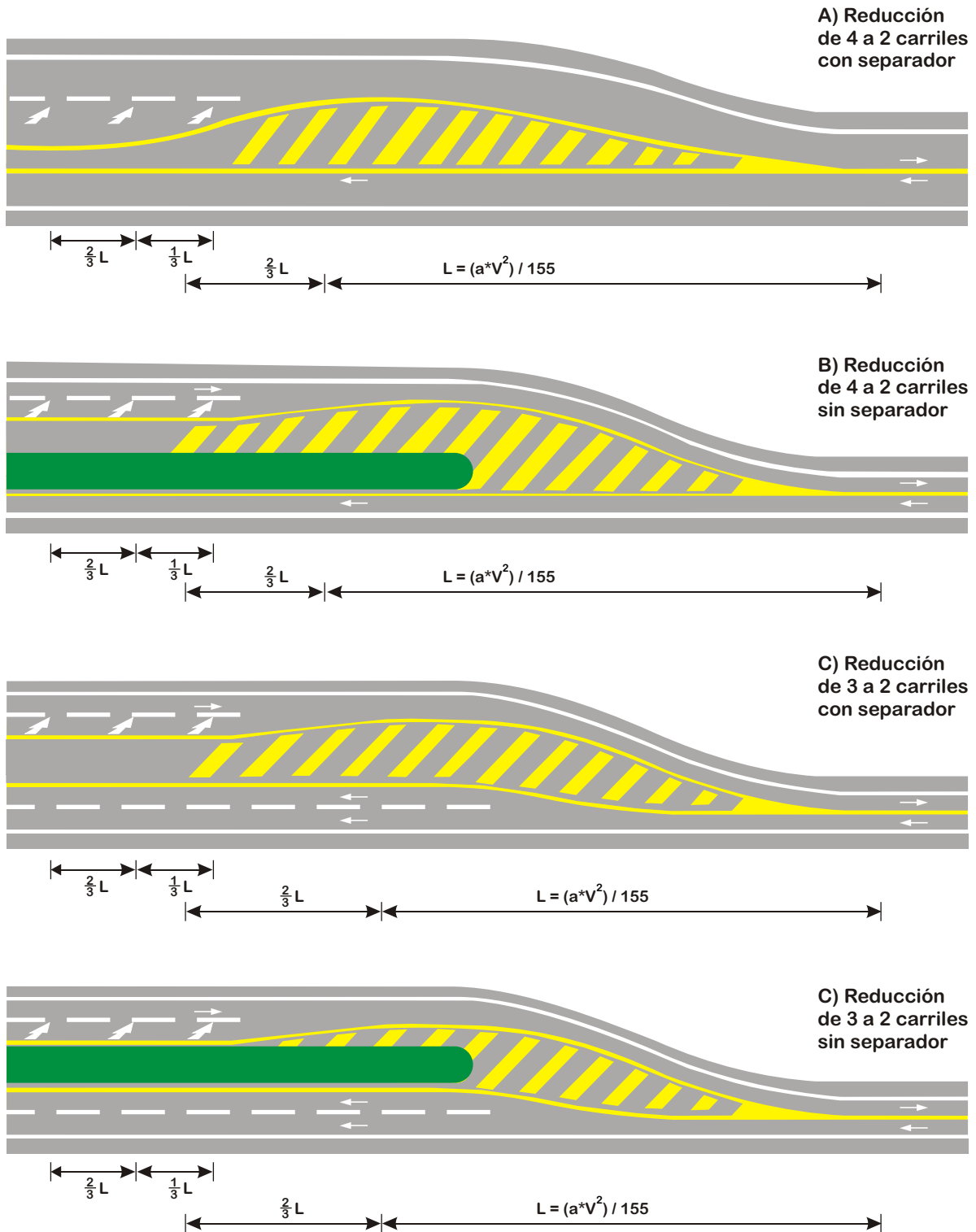


Figura 3.9 Flechas de terminación de carril

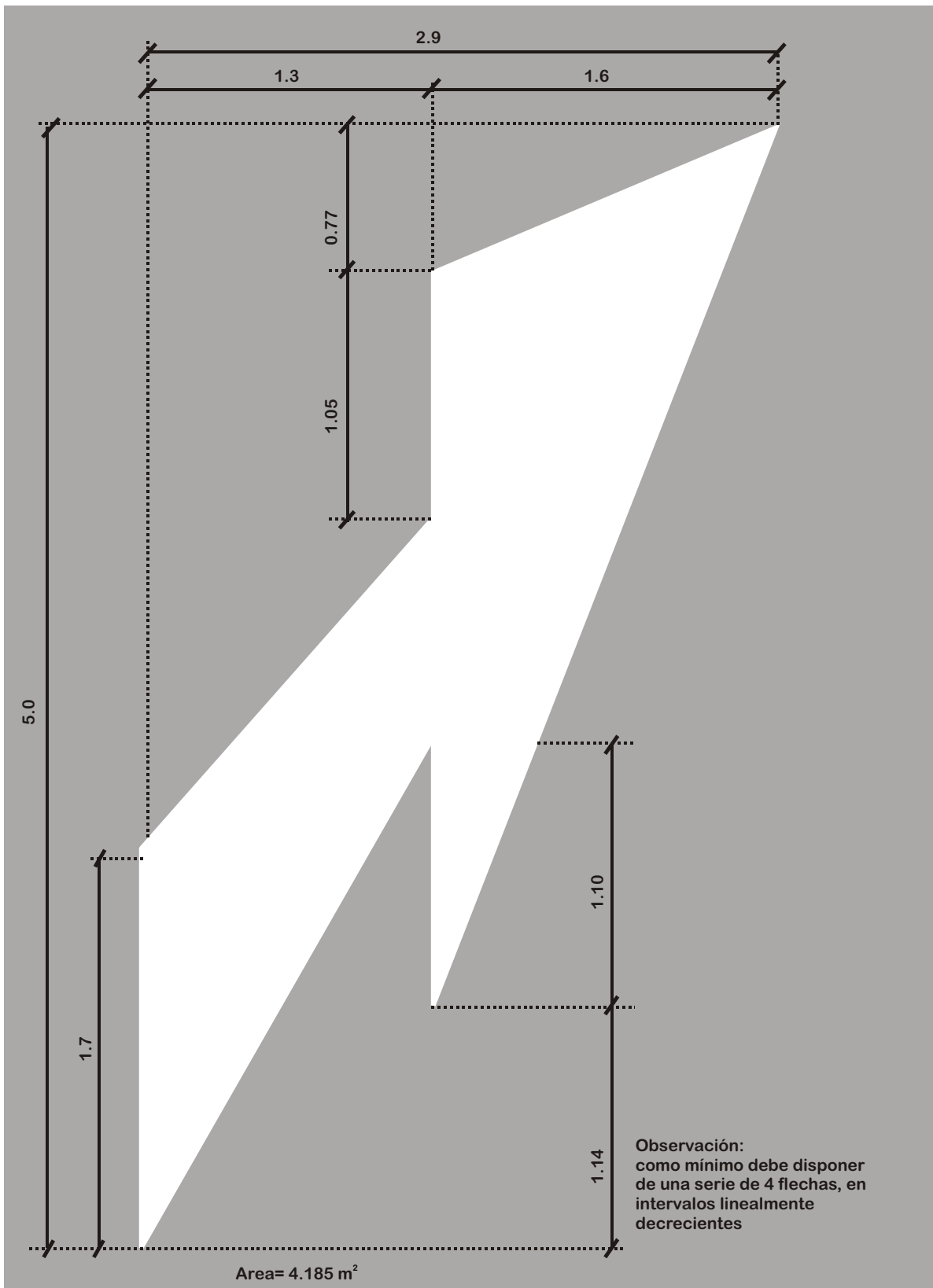
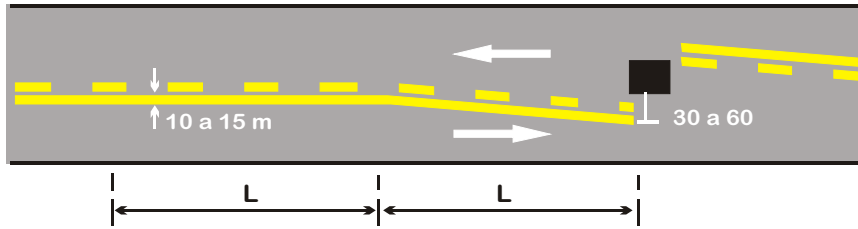
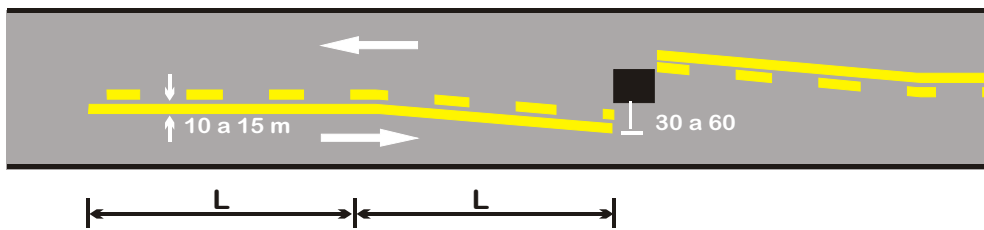


Figura 3.10 Demarcación de aproximación a obstrucciones (dimensiones en centímetros)

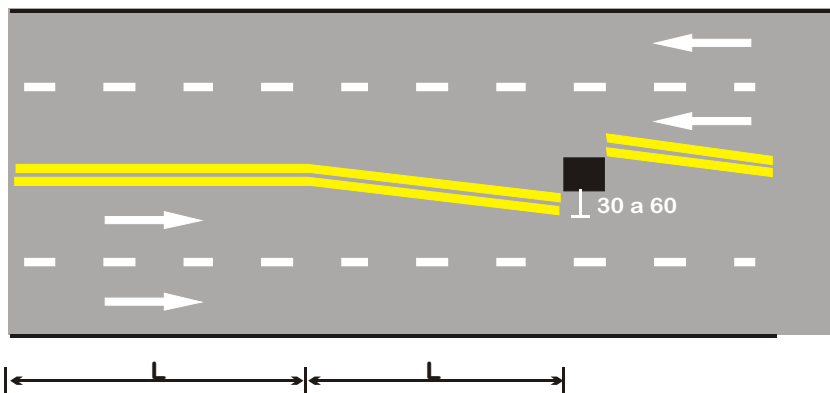
a) Centro de vía de 2 carriles con línea central sólida



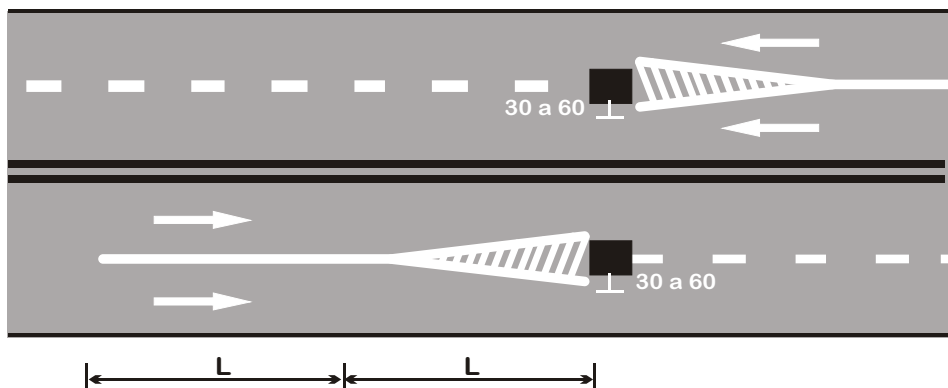
b) Centro de vía de 2 carriles sin línea central sólida



c) Centro de vía de 4 carriles



d) El tránsito pasando por ambos lados de la construcción



mínimo, con extremos sobre la línea central en puntos localizados a una distancia L , a uno y otro lado de la obstrucción y que pasen entre 30 y 60 cm del punto más cercano a éste, según se indica en las figuras 3.10c y 3.10d.

La longitud L en uno y otro caso, está dada por la expresión:

$$L = 0,6 AV$$

L = Longitud en metros

A = Ancho de obstáculo en metros

V = Velocidad del 85% de los usuarios, determinada mediante un estudio de ingeniería de tránsito, o en su defecto, velocidad de diseño en kilómetros por hora.

La mínima longitud L es de 30 m en áreas urbanas y de 60 m en áreas rurales.

3.2.10 Demarcación de aproximación a pasos a nivel

Se demarcarán todos los pasos a nivel de una calle o carretera. Las demarcaciones se harán con líneas amarillas longitudinales de 12 cm de ancho como mínimo, líneas blancas transversales de 60 cm de ancho y con la letra "X", acompañada de las letras "F" y "C", una a cada lado de dicha "X", para cada carril del cruce, en el sentido de circulación del tránsito, tal como se indica en la figura 3.11.

La señalización horizontal de aproximación a pasos a nivel deberá ser complementada con la demarcación de zonas de adelantamiento prohibido y con los semáforos y barreras descritos en el numeral 7.4.3. de este Manual.

3.2.11 Demarcación de líneas de estacionamiento

Las demarcaciones que limitan los espacios para estacionamiento de vehículos se harán con líneas blancas de 10 cm de ancho, como mínimo. Se utilizarán de la forma más eficiente y ordenada posible los espacios de estacionamiento, evitando invadir los paraderos de transporte público, las zonas comerciales, las rampas para discapacitados y las proximidades a las esquinas. La disposición de estas líneas se indica en la figura 3.12.

El estacionamiento en batería (inclinado), por lo general deberá evitarse en las vías, aunque en ocasiones podrá estar justificado, como en casos de aprovechamiento de espacios o de calzadas de más de 20 m de ancho, con tránsito de poca intensidad y bajas velocidades. También puede ser utilizado en parqueaderos ubicados fuera de las vías. En la figura 3.13 se ilustra este tipo de demarcaciones.

En zonas autorizadas para el estacionamiento de taxis, las líneas serán de color amarillo y de color azul.

3.2.12 Demarcación de uso de carril

Esta demarcación se hará a la entrada a intersecciones para indicar al usuario la manera correcta de entrar, previéndole los giros derechos o izquierdos e indicándole el sitio en donde debe efectuarlos y se hará con leyendas y flechas de color blanco, que complementan las señales verticales, de acuerdo con lo indicado en la figura 3.7.

Para las leyendas se utilizará el alfabeto para marcas sobre el pavimento contenido en el presente capítulo y

Figura 3.11 Demarcación de aproximación a pasos a nivel (Dimensiones en cm)

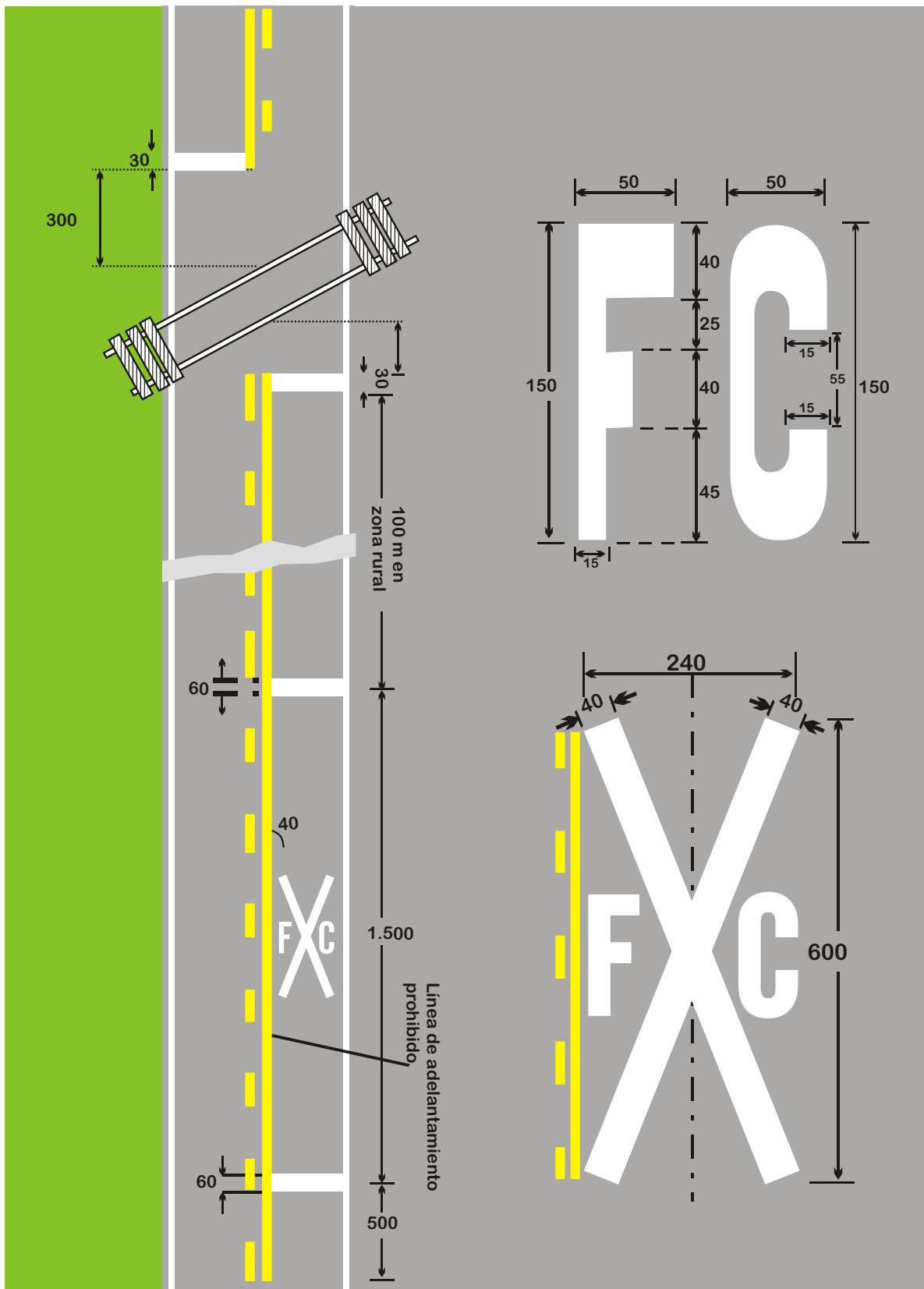


Figura 3.12 Demarcaciones típicas de límites de estacionamiento (dimensiones en metros)

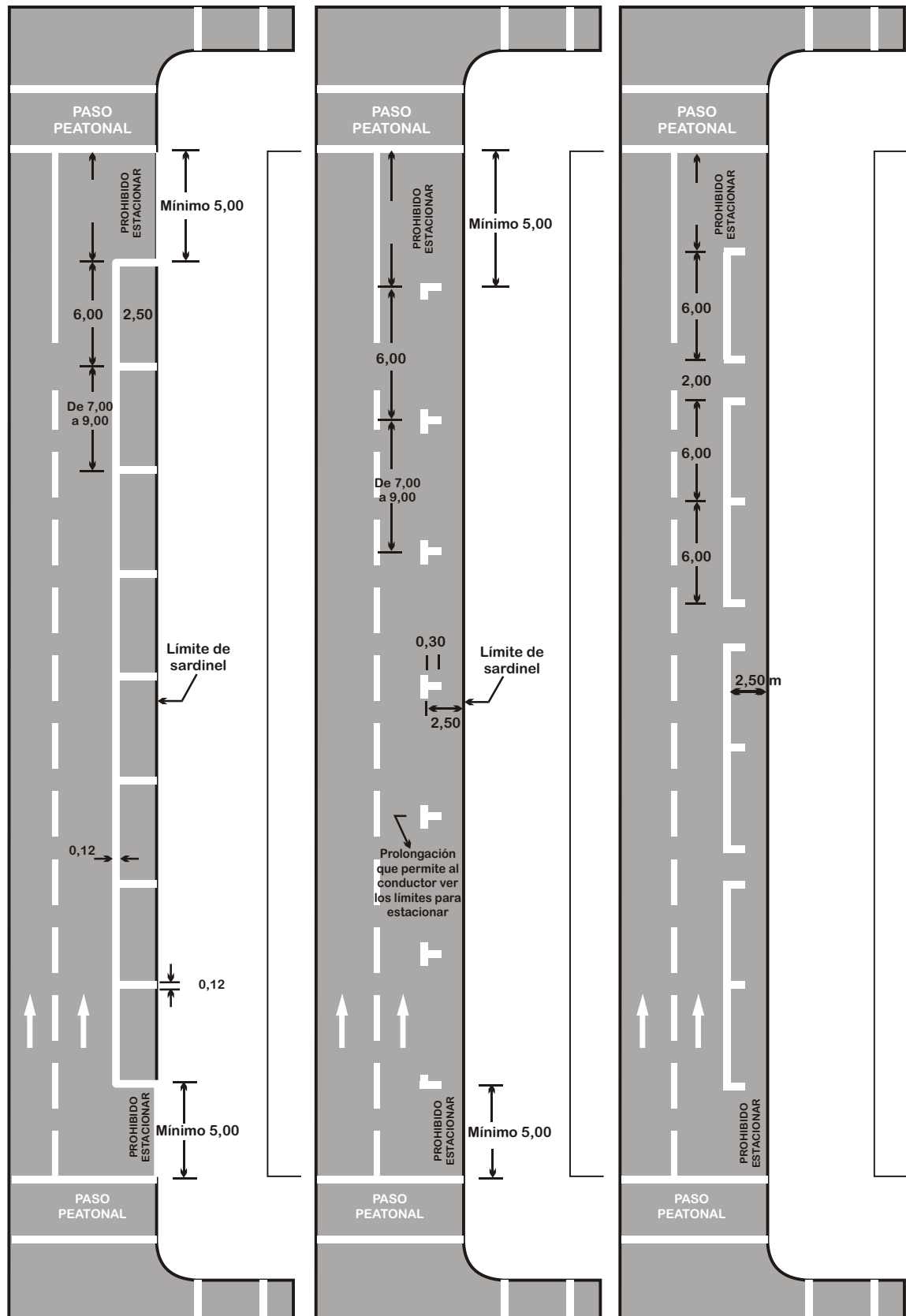
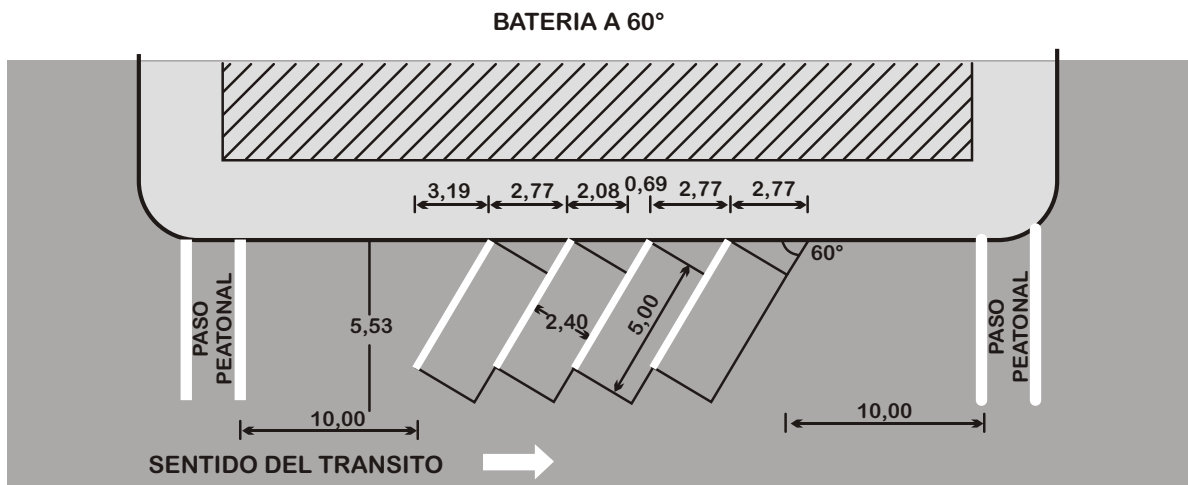
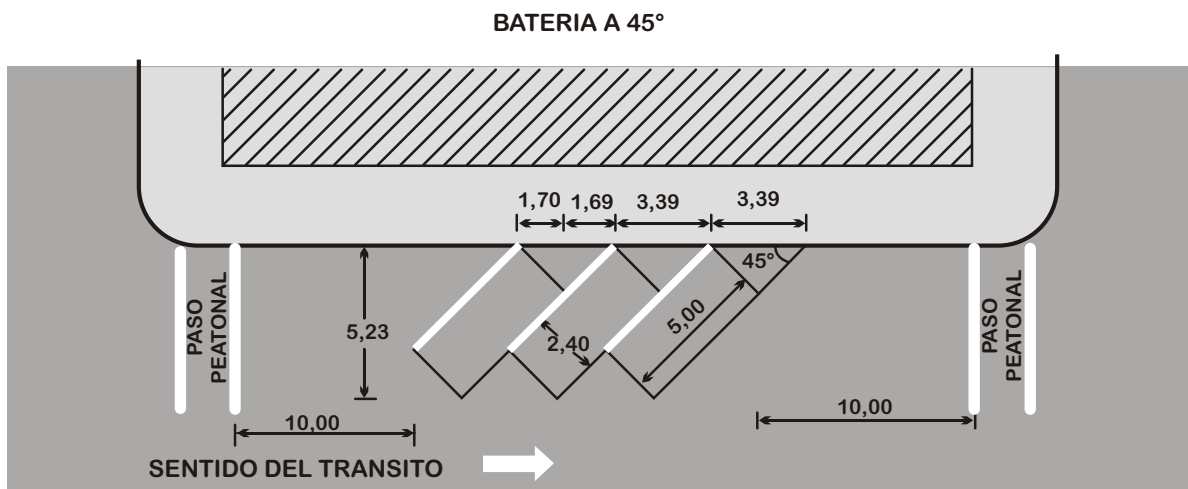
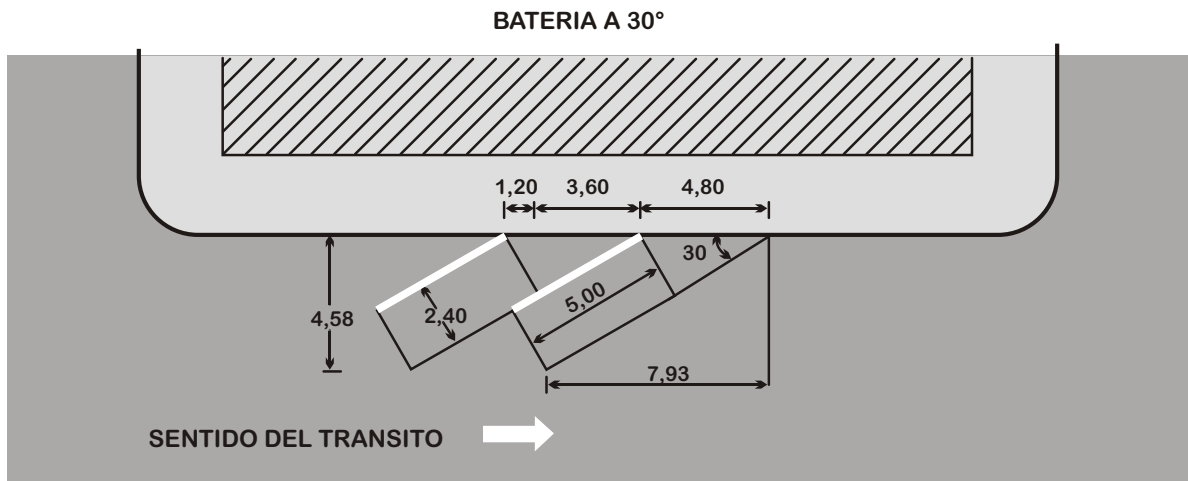


Figura 3.13 Demarcaciones para estacionamiento en batería
(dimensiones en metros)



para las flechas, las que se recomiendan en la sección 3.2.16.

3.2.13 Demarcación de carriles exclusivos para buses

En las figuras 3.14.a y 3.14.b se muestran las dimensiones en detalle para la demarcación de carriles exclusivos para buses. No deberá usarse esta demarcación en paraderos de buses porque incita a desobedecer la indicación que ella conlleva. Las líneas siempre serán de color blanco.

En las figuras 3.15.a y 3.15.b se muestra el diseño general de los carriles, especificando la forma de demarcar, tanto en el caso de las calles de entrada como calles de salida, y el tratamiento de la zona mixta del mismo carril en las cercanías de los cruces.

La demarcación consta de:

- Línea de límite de carril exclusivo para buses de 25 cm a 30 cm de ancho, continua blanca, con una interrupción frente a los cruces.
- La leyenda "SOLO BUSES" debe colocarse al comienzo del carril y repetirla después de cada intersección. Si las intersecciones están separadas por aproximadamente 300 m, debe repetirse también la leyenda aproximadamente cada 150 m.
- Flechas de advertencia antes del comienzo del carril exclusivo, a 15 y 30 m de distancia aproximadamente.
- Una línea blanca segmentada de 25 cm lateral, desde el comienzo del carril, según figura 3.15.a., con un ángulo aproximado de 6° (una relación 1:10 máximo).
- Flechas indicadoras para los vehículos que van a utilizar la zona mixta, según dimensiones de la figura 3.14b.
- Líneas segmentadas (zona mixta) después de la flecha para advertir que pueden entrar los vehículos al carril exclusivo con el fin de girar a la derecha.
- Línea curva segmentada después de cada cruce en el que ingresan nuevos vehículos a la vía que tiene carril exclusivo, según lo muestra la figura 3.15.a.

3.2.14 Demarcación de paraderos de buses

Esta demarcación tiene por objeto delimitar un área de detención para la parada de buses. En la figura 3.16 se presenta el diseño del paradero. El largo de las dimensiones dependerá de la demanda de buses por hora a que esté sometido el paradero. Su color será blanco.

3.2.15 Demarcación de carriles de contraflujo

Al tratarse de un carril exclusivo con circulación en contraflujo a la permitida en la vía, la señalización deberá ser más repetitiva y clara, debido al peligro que representa para el tránsito normal de la vía.

Figura 3.14 Demarcación de carriles exclusivos para buses(dimensiones en metros)

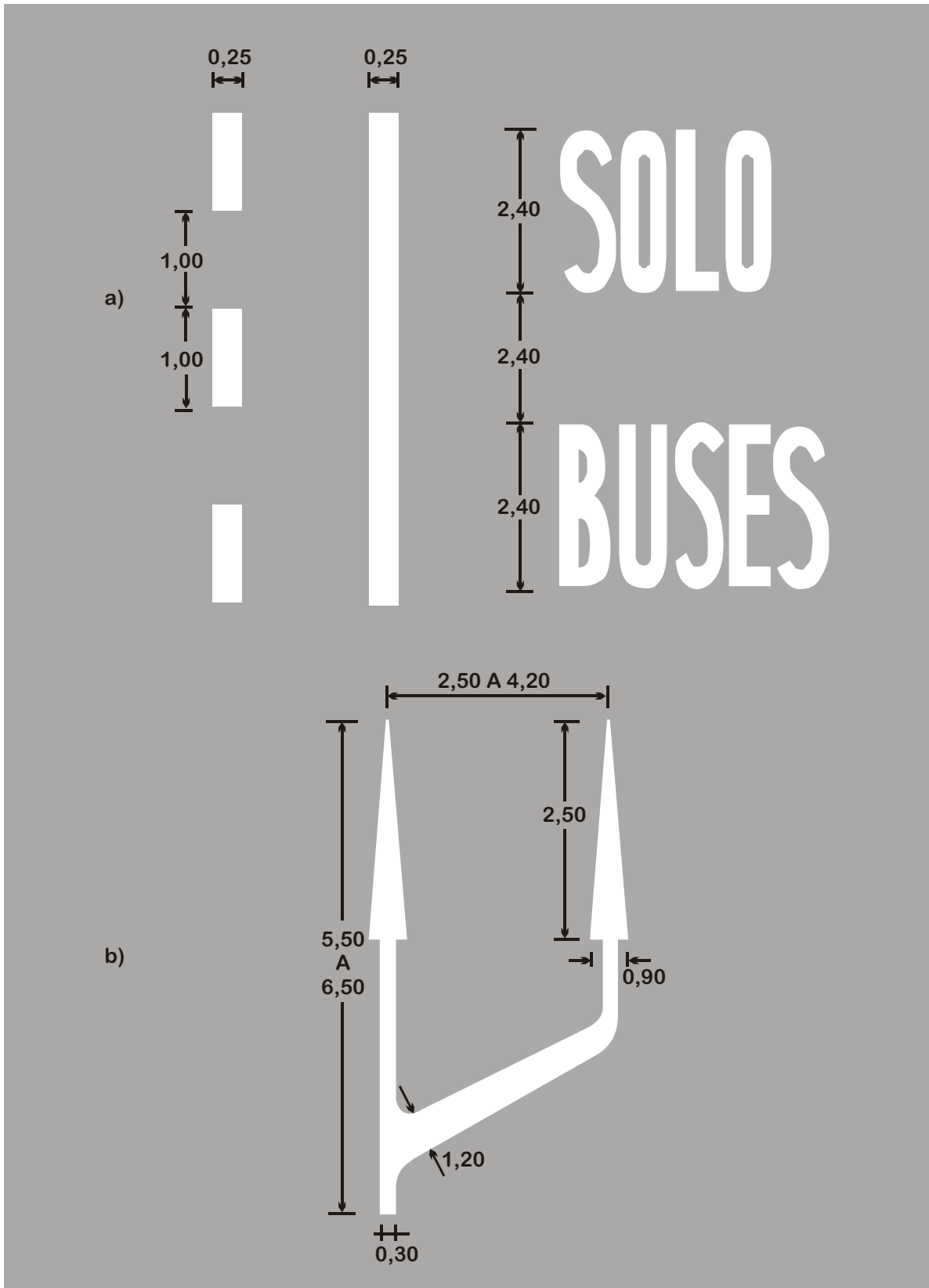


Figura 3.15 Demarcación de carriles exclusivos para buses (dimensiones en metros)

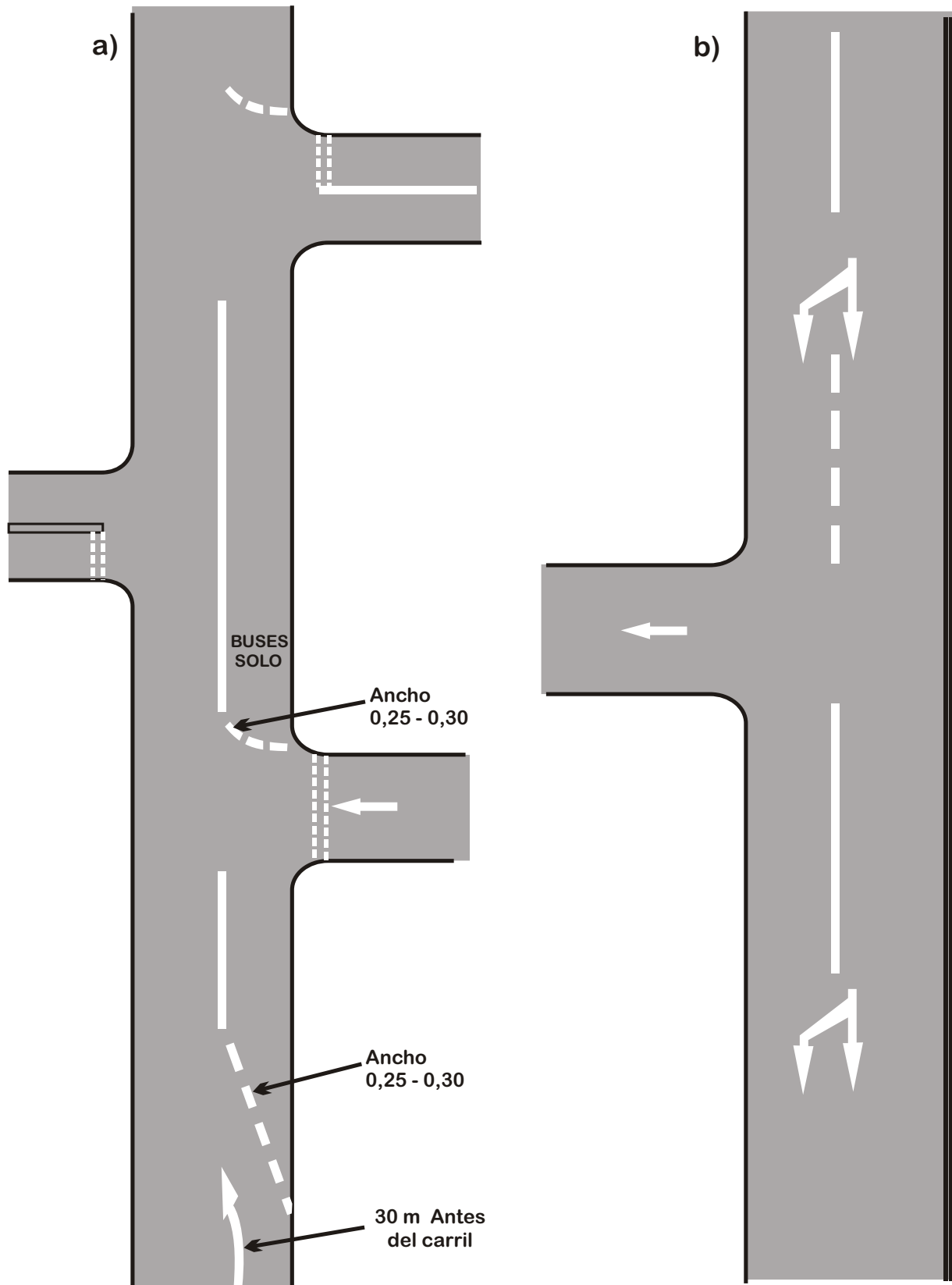
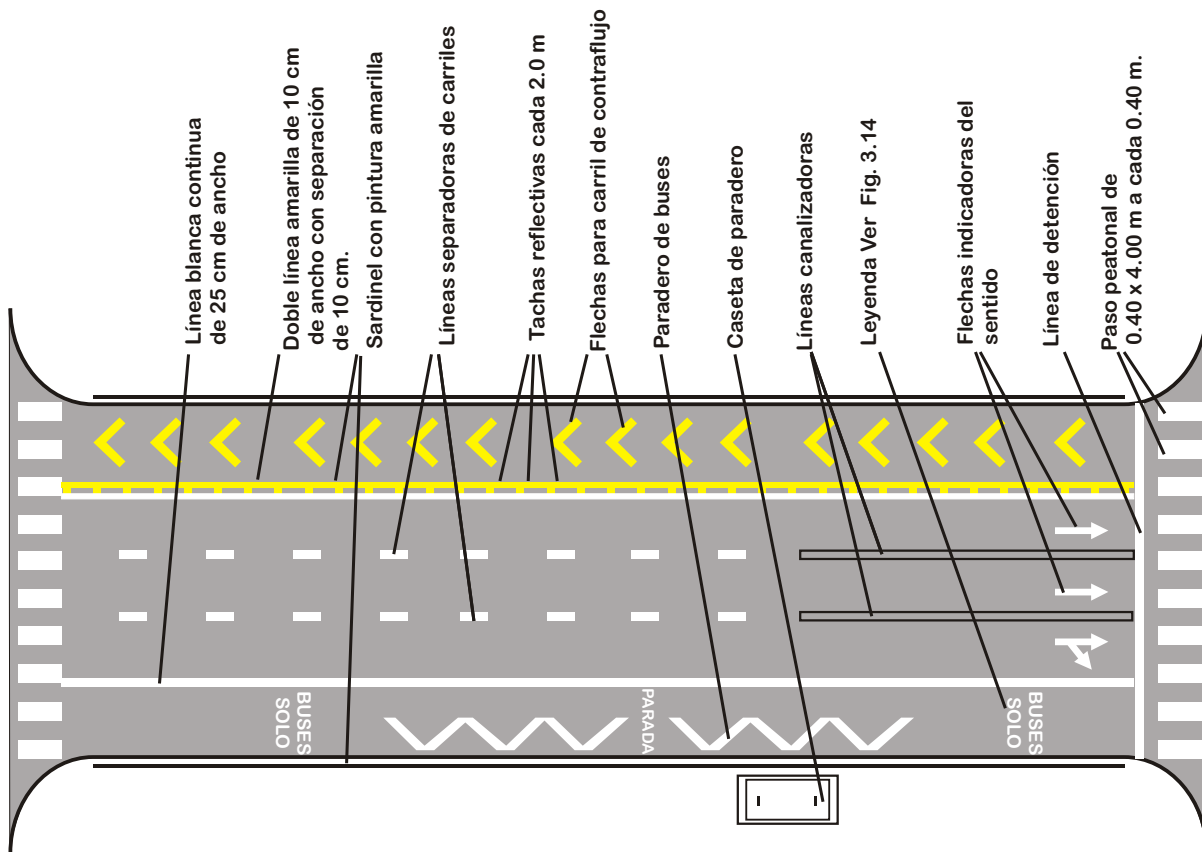
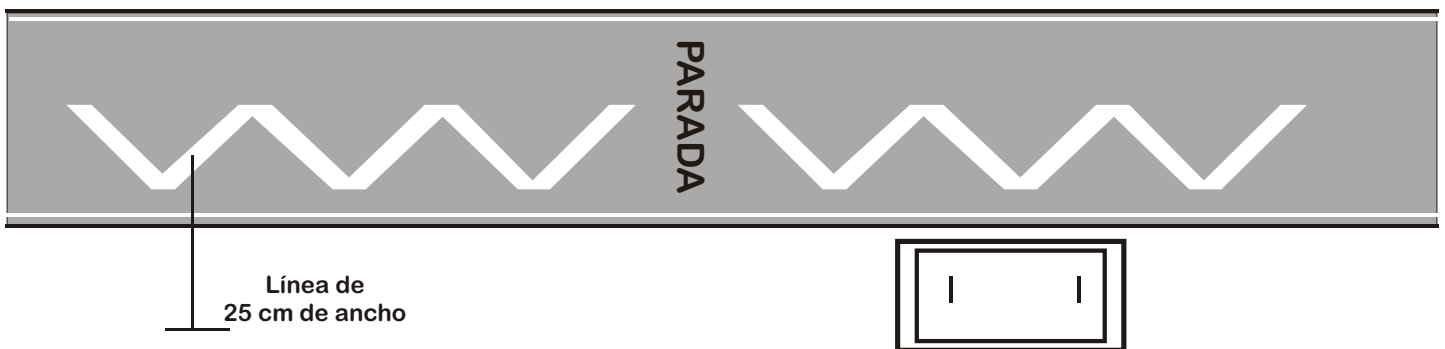


Figura 3.16 Marcas, líneas y leyendas típicas para vías con carril exclusivo para buses



MARCAS EN PARADEROS DE BUSES



El carril estará marcado con una doble línea, amarilla para la zona adyacente al carril de contraflujo y blanca para la zona adyacente al tránsito en flujo normal, de 12 cm de ancho como mínimo cada una, separadas entre sí, no menos de 8 cm. Llevará flechas amarillas con doble cabeza indicando los dos sentidos de circulación, con un espaciamiento de 50 m aproximadamente entre ellas, debiendo coincidir su colocación con el centro longitudinal del carril de contraflujo, como mínimo se deberá colocar una flecha al inicio y final de cada cuadra. Además, llevará espaciadas entre sí, cada 4 m aproximadamente, tachas de color amarillo, instaladas entre la doble línea delimitadora del carril. Estas marcas se indican en la figura 3.16.

La señalización horizontal de carriles en contraflujo o reversibles deberá ser complementada con señalización vertical, indicando los horarios correspondientes y el punto de inicio y fin de la medida.

3.2.16 Flechas

Son marcas en el pavimento con forma de saeta denominadas flechas que indican los sentidos de circulación del tránsito y se utilizarán como señal de reglamentación para el conductor. Cuando un movimiento en otro sentido esté prohibido, se deberá agregar la palabra "SOLO" o cuando el carril permite un movimiento en especial,

Estas marcas deberán repetirse anticipadamente sobre el carril exclusivo de giro, para prevenir y ayudar a los conductores a seleccionar el carril adecuado, antes de alcanzar la línea de pare. El espaciamiento será de 20 m aproximadamente entre cada mensaje.

En las intersecciones con calles de un solo sentido, las flechas se colocarán siempre 2 m, aproximadamente, antes de la línea de "pare", o en el inicio del contraflujo.

Los carriles que puedan ser utilizados para seguir de frente o girar simultáneamente, se marcarán antes de llegar a la intersección con flechas combinadas recta y curva.

Para vías rurales o urbanas se usarán las dimensiones indicadas en la figura 3.17.

Cuando exista un carril de contraflujo o calzada reversible, podrán utilizarse la flecha de frente con doble cabeza para indicar los dos sentidos permitidos en ese carril a diferentes horas del día; ésta será de color amarillo y la longitud del conjunto de las dos cabezas y el vástago será igual a la flecha con sentido de frente.

Cuando se va a terminar un carril, previamente se indicará esta situación con la utilización de flecha de terminación de carril. Ver figura 3.9

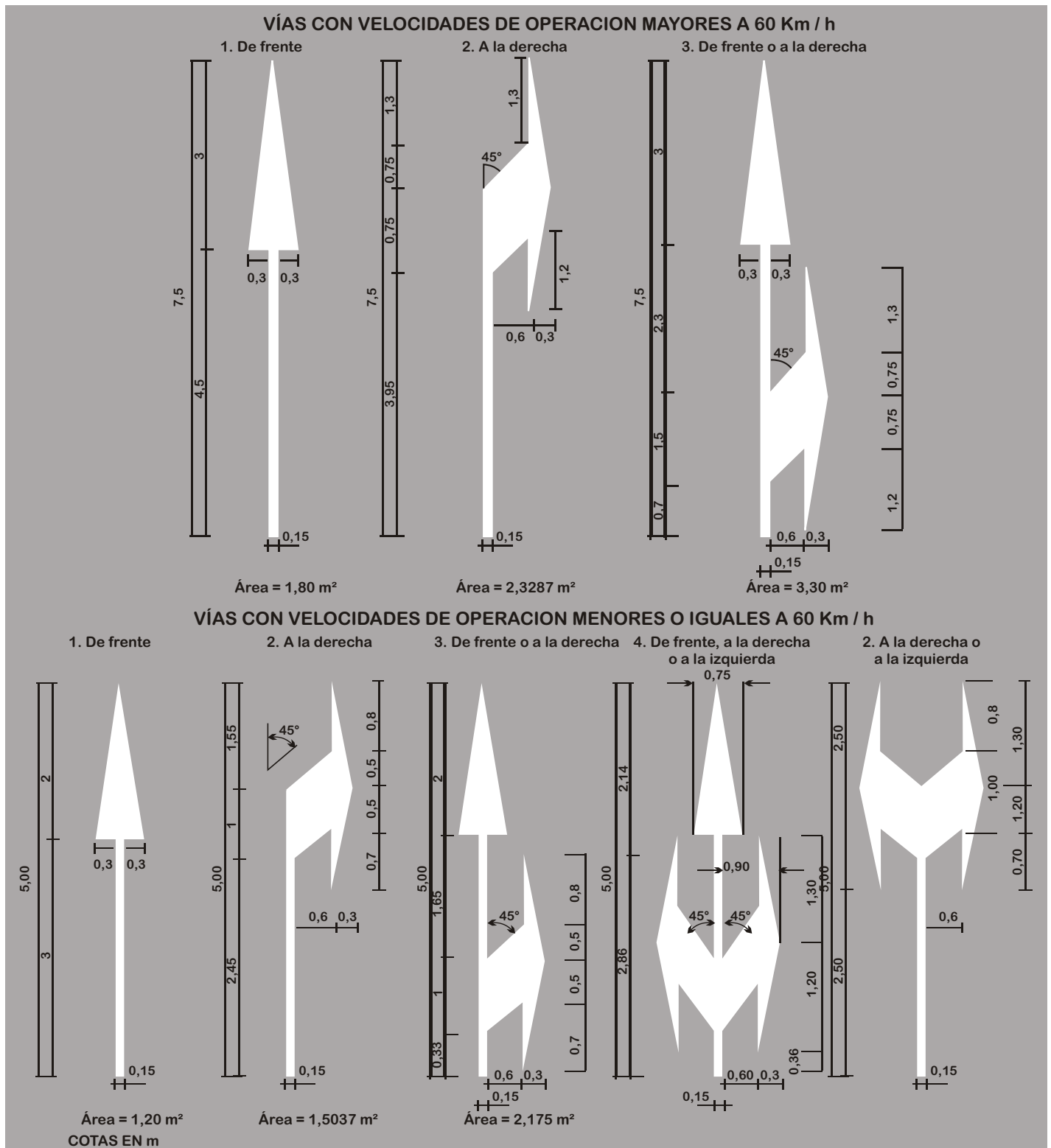
3.3 MARCAS TRANSVERSALES

3.3.1 Demarcación de línea de "pare"

Esta demarcación deberá usarse en zonas urbanas y rurales para indicar el sitio de parada de vehículos anterior a una señal de tránsito o un semáforo, que reglamenta su detención antes de entrar a una intersección. Su color será blanco.

Estará ubicada antes de la demarcación de pasos peatonales, cuando existan estos, a una distancia de 120 cm. Se hará empleando una franja blanca continua de 60 cm de ancho, que se extenderá a través de

Figura 3.17 Flechas en el pavimento (medidas en metros)



todos los carriles de aproximación que tengan el mismo sentido del tránsito (Ver figura 3.7).

Estas líneas podrán ser complementadas con la leyenda "PARE", de color blanco, para cada carril de circulación.

3.3.2 Demarcación de pasos peatonales

Esta demarcación se empleará para indicar la trayectoria que deben seguir los peatones al atravesar una calzada de tránsito. Estas marcas serán de color blanco.

En vías rurales y vías urbanas de altos volúmenes peatonales que dispongan de dispositivos que brinden protección a las personas que cruzan la vía (semáforos, resaltos, etc.), consistirán en una sucesión de líneas paralelas de 40 cm de ancho, separadas entre sí 40 cm y colocadas en posición paralela a los carriles de tránsito en forma "cebreada", es decir, perpendicular a la trayectoria de los peatones, con una longitud que en general, deberá ser igual al ancho de las aceras entre las que se encuentren situadas, pero en ningún caso menor de 2,0 m. (Ver figura 3.7).

En calles con bajo volumen de peatones, y sin protección para el cruce de estos, consistirán en dos líneas continuas paralelas transversales a la vía de circulación del tránsito, con un ancho de 30 cm como mínimo y color blanco, trazadas a una separación que se determinará, generalmente, por el ancho de las aceras entre las que se encuentren situadas. (Ver figura 3.7).

3.3.3 Demarcación de "ceda el paso"

Esta demarcación deberá usarse en vías urbanas o rurales de alta velocidad, para complementar la señal vertical SR-02 Ceda el paso -. Ver figura 3.18. Estas demarcaciones serán de color blanco.

3.3.4 Líneas antibloqueo

Tienen por objeto notificar a los conductores la prohibición de obstruir en una intersección, aún cuando el semáforo se lo permita o gocen de prioridad, si la situación de la circulación es tal, que previsiblemente puedan quedar detenidos de forma que impidan u obstruyan la circulación transversal.

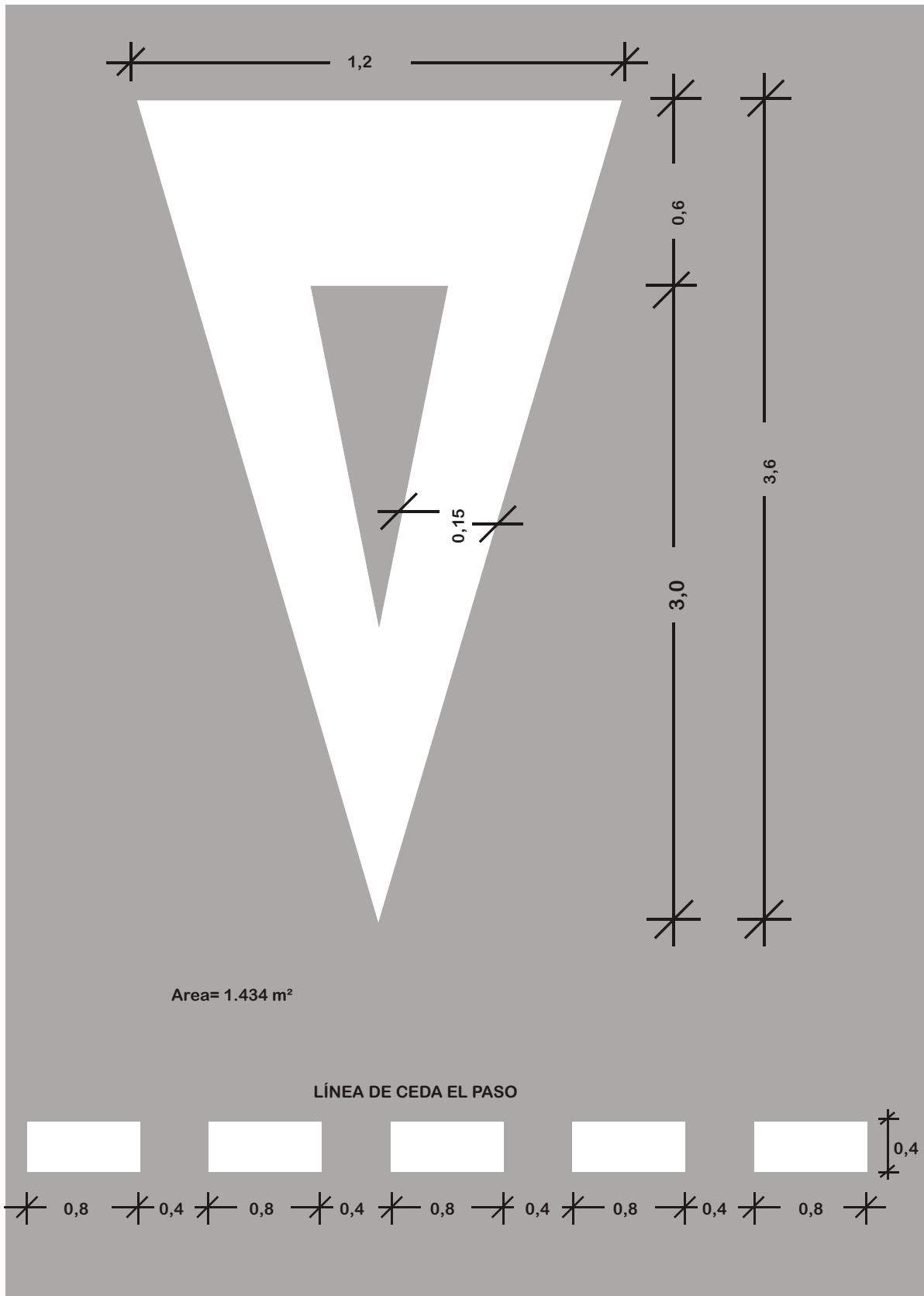
Estas líneas estarán formadas por el cuadrilátero cuyos vértices están definidos por las cuatro (4) esquinas que conforman la intersección y sus dos (2) diagonales. Estas líneas serán de color amarillo y de 30 cm de ancho como mínimo. Ver figura 3.7.

3.4 MARCAS DE BORDILLOS Y SARDINELES

Se deberán demarcar los bordillos y sardineles que indiquen riesgo o encauzamientos, con el fin de hacerlos más visibles. Será de gran ayuda para los conductores el pintar los sardineles frente a una intersección en "T" o cruces similares. También se podrán pintar los sardineles, cuando frente a ellos sea prohibido estacionar.

La demarcación de los bordillos y sardineles se hará cubriendo sus caras con pintura amarilla. Los sardineles se pintarán de rojo para indicar la prohibición de estacionar.

Figura 3.18 Demarcación de ceda el paso (dimensiones en metros)



3.5 MARCAS DE OBJETOS

Se señalarán con material reflectivo todos los objetos, tales como: estribos o pilas de puentes, islas de canalización de tránsito, bases de semáforos y señales elevadas, andenes en zonas de cargue y descargue, barreras en pasos a nivel, puentes, barandas de puentes angostos, muros de contención y aletas o cabezales de alcantarillas que sobresalgan de la superficie del pavimento o de los taludes, árboles, rocas, etc., que puedan constituir riesgo para el usuario de la vía (figura 3.19).

3.5.1 Objetos dentro de la vía

Se debe evitar todo tipo de obstrucción dentro de la vía, excepto aquellas que son inamovibles como las pilas de puentes e islas necesarias para encauzar el tránsito.

Esta señalización se hará directamente sobre el objeto por medio de bandas negras y amarillas reflectivas alternadas, inclinadas 45 grados con la vertical y con un ancho de 20 cm (figura 3.19). Adicionalmente se colocarán placas amarillas reflectivas (utilizando lámina reflectiva Tipo III) instaladas de tal manera que sean visibles para los conductores que se aproximan, bajo condiciones atmosféricas ordinarias, al ser iluminadas por las luces altas de un vehículo.

Las placas reflectivas serán rectángulos de 20 cm de ancho por 30 cm de altura, se utilizarán principalmente en islas canalizadoras, andenes de zonas de cargue y descargue de mercancías, etc. Para obstrucciones de alto peligro, tales como pilas y estribos de puentes, finales de vía, muros de contención, aletas y cabezales de alcantarillas, etc., se podrán aumentar las dimensiones del rectángulo.

También se utilizarán cintas de 10 cm de ancho, como mínimo, para señalar elementos como bases de semáforos, señales elevadas, barreras de retenes y pasos a nivel, etc. Además de las demarcaciones frontales en la obstrucción, se demarcarán líneas en el pavimento que indiquen la aproximación a obstrucciones.

3.5.2 Objetos adyacentes a la vía

Se señalarán todos los objetos adyacentes a la vía que en cualquier forma interfieran la visibilidad de los usuarios o que constituyan un riesgo para la conducción nocturna.

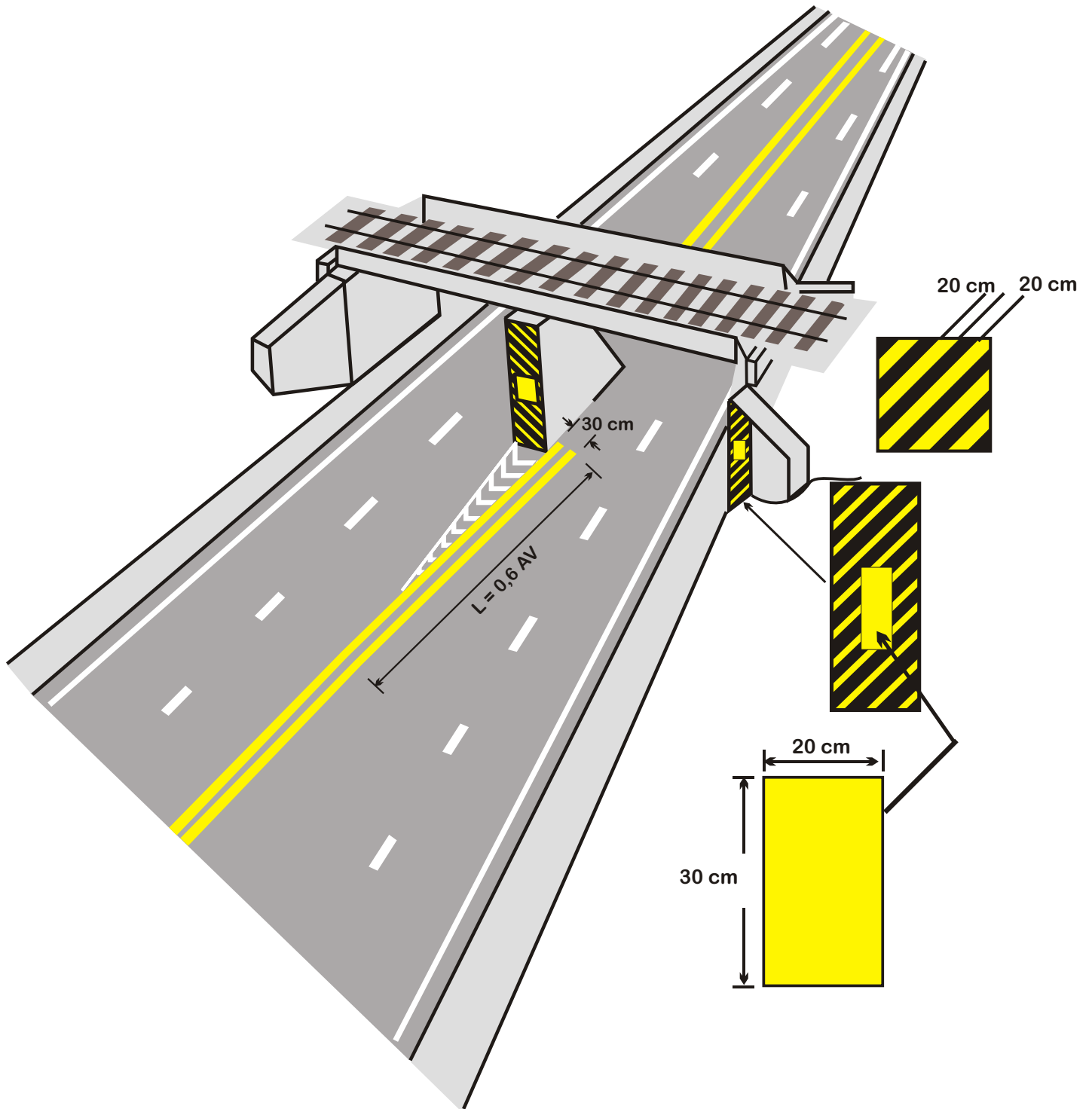
La señalización de estos objetos estará constituida por placas de similares características a las descritas en la sección anterior.

También podrán utilizarse franjas diagonales de 0,20 m, que contengan líneas alternadas en colores amarillo y negro, inclinadas 45 grados cayendo hacia el lado en donde el tránsito debe pasar la obstrucción. Ver figura 3.19.

3.6 SÍMBOLOS Y LETREROS EN EL PAVIMENTO

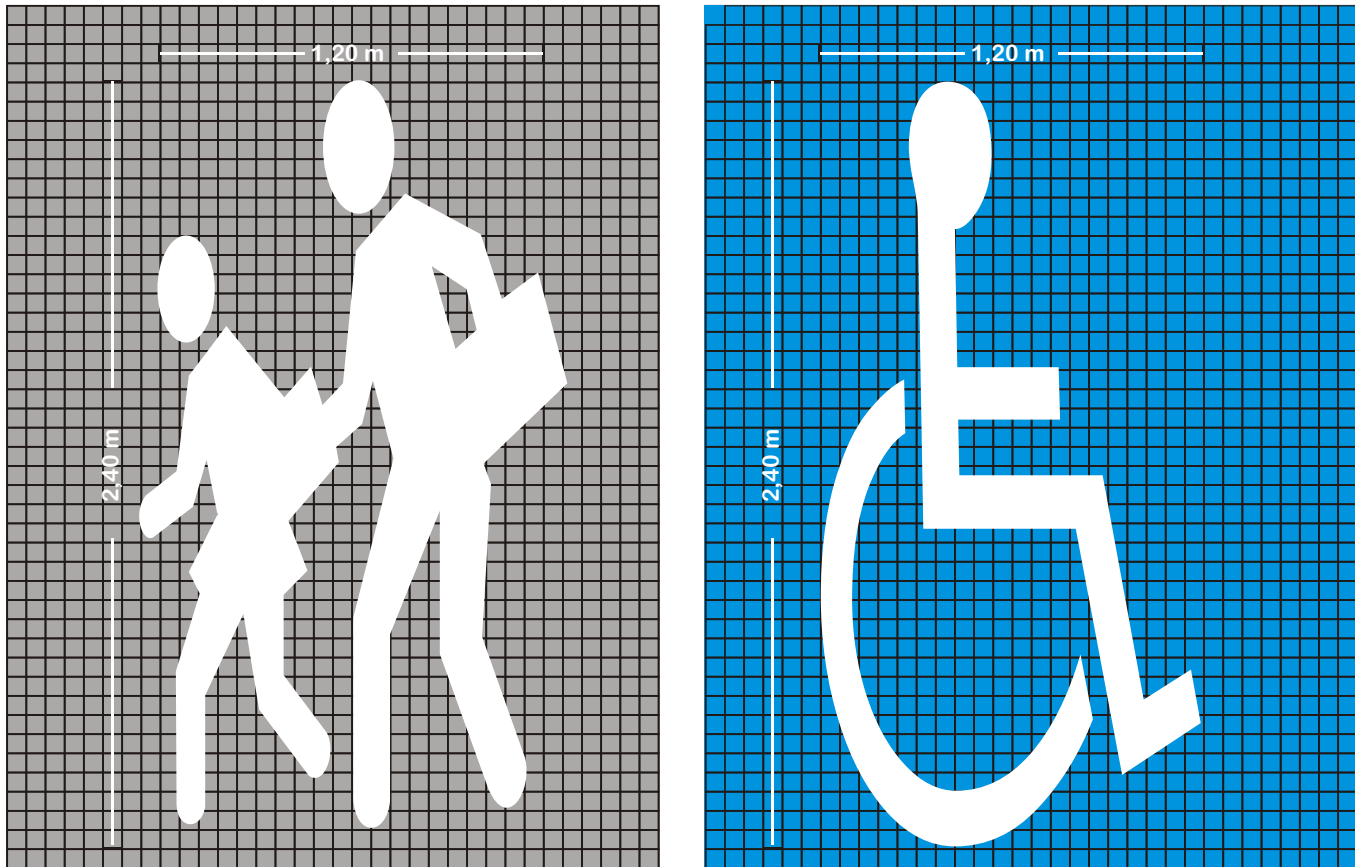
En el pavimento son preferibles los mensajes descritos mediante símbolos que los mensajes a través de leyendas. En lo posible se debe tratar de no demarcar más de un renglón en el pavimento. Tanto las letras

Figura 3.19 Demarcaciones de aproximación a obstrucciones



como los símbolos deben alargarse considerablemente en la dirección del movimiento del tránsito, debido al pequeño valor del ángulo bajo el cual los observan los conductores que se aproximan, como se ilustra en la figura 3.17, la cual muestra las flechas, la figura 3.20 que describe el diseño de símbolos y en los alfabetos de piso incluidos en el Anexo de este Manual.

Figura 3.20 Símbolos sobre el pavimento



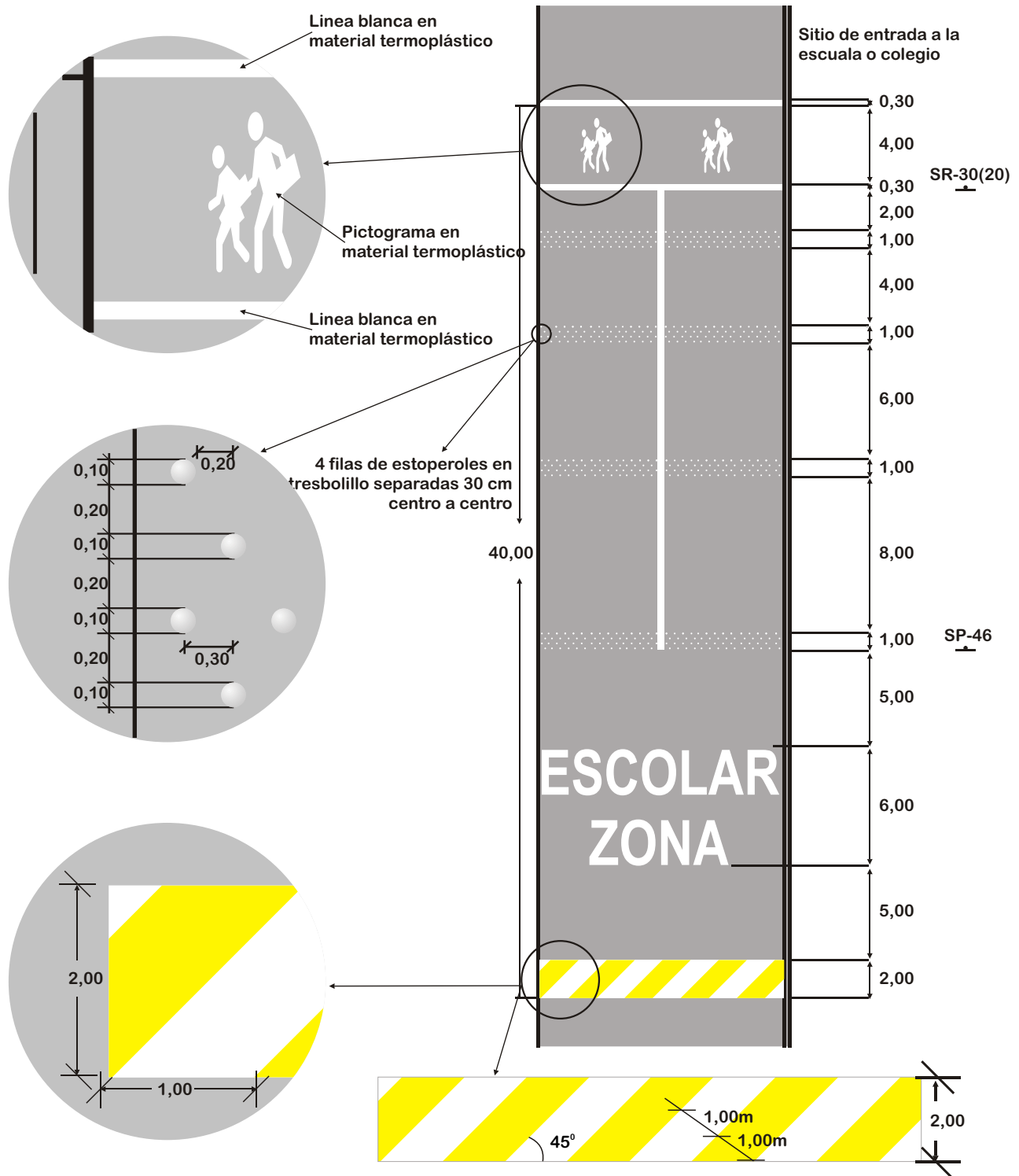
Cuando la velocidad de diseño es mayor de 60 km/h, las letras y números deben tener 4,00 m de altura y 0,50 m de ancho, con excepción de las indicaciones de velocidad. En el caso de que la leyenda tenga más de un renglón, la primera palabra debe quedar más cerca del conductor. El espacio entre renglones será igual a la altura de letras o números.

Cuando la velocidad de diseño es igual o menor de 60 km/h, las letras y números tendrán, como mínimo una altura de 1,60 m y 0,50 m de ancho, a excepción de las indicaciones de velocidad. El espacio entre renglones será igual a la altura de letras o números, de manera que una leyenda completa hasta de tres renglones puede ser vista y leída a un mismo tiempo. En este caso, un mensaje de dos o tres renglones puede colocarse de tal manera que la primera palabra sea la más lejana al conductor.

Las indicaciones de velocidad se marcarán en el pavimento con las siguientes dimensiones:

- Vías de más de 60 km/h 4,00 m. x 1,15 m.
- Vías de 60 km/h o menos 1,60 m. x 1,19 m.

Figura 3.21 Demarcación de zona escolar



Nota 1: Si en la zona aledaña al colegio no existen casas de habitación deberá cambiarse las baterías de estoperoles por bandas sonoras en agregados petreos de 3 cms de altura.

Nota 2: Este modelo se ubica en los estoperoles ceramicos o poliester h=2,5 cms



Si en una vía existen más de dos velocidades, en todos los carriles se demarcará con las dimensiones correspondientes a la mayor velocidad. En todo caso la cifra indicativa de la velocidad se colocará a la distancia más alejada del conductor y las letras km/h a la más cercana.

Para que el uso controlado de marcas en el pavimento no confunda al conductor, el número de letreros y símbolos debe reducirse a los estrictamente indispensables.

Los mensajes en el pavimento no deben abarcar más de una calzada, excepto el letrero "ZONA ESCOLAR".

3.7 EL PROYECTO DE SEÑALIZACION HORIZONTAL

En términos generales, los resultados de un proyecto de señalización horizontal se deberán presentar en planos planta perfil de señalización, elaborados a la misma escala de los planos planta perfil de la vía en consideración. Para carreteras se presentarán en escalas comprendidas entre 1:2.000 a 1:1.000 dependiendo del diseño propuesto: una calzada o dos calzadas. En vías urbanas, se presentarán en escala 1:500. Las intersecciones en vías urbanas o rurales, se elaborarán en escala 1:500 ó 1:250 dependiendo de sus características geométricas. El empleo de otras escalas dependerá fundamentalmente del tipo de proyecto y de las normas exigidas por la entidad a la que se presente el diseño respectivo.

En vías de calzada única y doble sentido de circulación, las líneas de borde de pavimento no se dibujan a no ser que exista una condición particular, diferente a la línea continua que se presentará a lo largo de la vía. El diseño de las líneas centrales se dibujará longitudinalmente, al lado del eje de la vía, definiéndose así, las zonas en donde se prohíbe y permite adelantar.

Para visualizar estas líneas se dibujarán separadas del eje de la vía conservando su escala (a una distancia entre 1 mm y 2 mm). Esta medida se realiza sin considerar la escala del plano planta perfil.

En cada plano se deberá incluir un cuadro resumen de longitudes de línea a demarcar, tanto de líneas de borde como de líneas centrales, incluyendo la abscisa o PR de inicio y final de cada tramo de prohibido y permitido adelantar.

En vías con tres carriles de circulación, el diseño estará plasmado en el plano correspondiente mediante el dibujo de la línea que divide los flujos de tránsito en los dos sentidos, así ésta no esté en el eje geométrico de la calzada.

En vías multicarriles con separador central podrá utilizarse un diseño base para todo el proyecto, con excepción de las intersecciones y carriles de aceleración y desaceleración que deberán diseñarse separadamente.