



# **MANUAL DE SEÑALAMIENTO HORIZONTAL**

Dirección Nacional de Vialidad

APROBADO POR RESOLUCIÓN 2501/2012

Buenos Aires, Argentina

2012

Manual de señalamiento horizontal / Julio Bovio ... [et.al.]. - 1a ed. - Buenos Aires :  
Asociación Argentina de Carreteras, 2013.  
E-Book.

ISBN 978-987-28682-3-9

1. Educación Vial. 2. Manuales. I. Bovio, Julio  
CDD 363.1257

Diseño y diagramación: **ILITIA GRUPO CREATIVO** / [ilitia.com.ar](http://ilitia.com.ar)

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra -incluido el diseño tipográfico y de portada-, sea cual fuere el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento por escrito del editor.

Hecho el depósito que marca la Ley N° 11.723

Buenos Aires - Argentina, diciembre de 2012

# Agradecimientos



Manual editado a requerimiento de la Dirección Nacional de Vialidad por la Asociación Argentina de Carreteras, como aporte a la Década de Acción para la Seguridad Vial en Argentina.

Este Manual surge como fruto de la asistencia y colaboración de numerosos expertos en el área bajo la coordinación inestimable de la Asociación Argentina de Carreteras, tras el desarrollo de innumerables borradores. En ese sentido se agradece la colaboración prestada y los comentarios y críticas que se han hecho llegar.

En particular, se agradece a las siguientes personas por su esfuerzo personal en la confección de este **“Manual de Señalamiento Horizontal”** de la Dirección Nacional de Vialidad:

- **Dirección Nacional de Vialidad:**

Leandro Cabral, J. Pablo Cortés, Emilio Pérez, Felipe Puglia, Telma Puricelli, Raúl Quinteros, Roberto Vilaltella.

- **Representantes de Empresas, Concesionarias y Fabricantes:**

Horacio Ávila, Alfredo Edelmuth, Ricardo Hernández, Mauro Mion, Diego Rausei, Jorge Santos.

- **Escuela de Graduados rama Ingeniería de Caminos de la U.B.A.**

- **Equipo de Expertos de la Asociación Argentina de Carreteras:**

Julio J. Bovio, Eduardo J. Lavecchia, Mario J. Leiderman, Jorge Lafage.



# ÍNDICE

<b>Prefacio</b>	pág. 09
<b>Parte I</b>	
<b>Aspectos Básicos del Señalamiento Horizontal</b>	pág. 11
<b>Sección I.1.</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
I.1.1. Objetivos del Señalamiento Horizontal	pág. 13
I.1.2. Objetivos del Manual de Señalamiento Horizontal	pág. 13
I.1.3. Alcances	pág. 13
I.1.4. Marco Jurídico del Manual	pág. 13
<b>Sección I.2.</b>	
<b>PAUTAS COMPLEMENTARIAS</b>	
I.2.1. Consistencia	pág. 13
I.2.2. Complementariedad	pág. 14
I.2.3. Experimentación de Señalamientos	pág. 14
I.2.4. Terminología empleada	pág. 14
I.2.5. Necesidad de estudios de Ingeniería	pág. 14
I.2.6. Sugerencias	pág. 14
<b>Parte II</b>	
<b>Señalamiento Horizontal</b>	pág. 15
<b>Sección II.1.</b>	
<b>GENERALIDADES DE LAS MARCAS VIALES Ó DEMARCACIÓN HORIZONTAL</b>	
II.1.1. Concepto	pág. 17
II.1.2. Condiciones	pág. 17
II.1.3. Mensaje	pág. 17
<b>Sección II.2.</b>	
<b>CLASIFICACIÓN</b>	
II.2.1. Líneas Longitudinales	pág. 17
II.2.2. Líneas Transversales	pág. 18
II.2.3. Símbolos y Leyendas	pág. 18
II.2.4. Otras Demarcaciones	pág. 18
<b>Sección II.3.</b>	
<b>MÉTODOS DE APLICACIÓN</b>	
II.3.1. Materiales y Métodos de Aplicación	pág. 19
II.3.2. Colores	pág. 19

<b>Parte III</b>		
<b>Líneas Longitudinales</b>		<b>pág. 23</b>
<b>Sección III.1.</b>		
<b>INTRODUCCIÓN</b>		
III.1.1. Formas		pág. 25
III.1.1.1. Simple Línea Continua (Línea Continua)		pág. 25
III.1.1.2. Doble Línea Continua (Doble Línea Continua)		pág. 25
III.1.1.3. Línea Discontinua (Línea Discontinua)		pág. 25
III.1.1.4. Doble Línea Mixta (Líneas continuas y discontinuas paralelas)		pág. 25
III.1.2. Texturas		pág. 27
III.1.3. Dimensiones		pág. 29
<b>Sección III.2.</b>		
<b>SÍNTESIS DE NORMAS GENERALES</b>		
III.2.1. Línea Central en Zonas sin Prohibición de Sobrepasso y de Carril		pág. 31
III.2.2. Línea Central en Zonas con Prohibición de Sobrepasso		pág. 31
III.2.3. Línea de Borde		pág. 31
III.2.4. Zonas de Prevención Adelantada (ZPA)		pág. 32
III.2.5. Zonas con Prohibición de Sobrepasso (ZPS)		pág. 32
III.2.5.1. ZPS por limitación de la distancia de visibilidad de sobrepasso disponible		pág. 32
III.2.5.1.1. Curvas Horizontales		pág. 33
III.2.5.1.1.1. Curva a la Derecha		pág. 35
III.2.5.1.1.2. Curva a la Izquierda		pág. 38
III.2.5.1.2. Curvas Verticales		pág. 42
III.2.5.2. ZPS por Criterio Técnico de la DNV		pág. 43
III.2.5.2.1. Obras de Arte		pág. 43
III.2.5.2.2. Intersecciones		pág. 45
III.2.5.2.3. Cruces Ferroviales		pág. 45
III.2.6. Tipos de Terminaciones		pág. 45
<b>Sección III.3.</b>		
<b>CASOS BÁSICOS</b>		
III.3.1. Carretera convencional sin prohibición de sobrepasso – Zona Rural		pág. 46
III.3.2. Carretera convencional con prohibición de sobrepasso bidireccional - Zona Rural		pág. 48
III.3.3. Carretera convencional con prohibición de sobrepasso unidireccional - Zona Rural		pág. 50
III.3.4. Carril de Uso General		pág. 51
<b>Sección III.4.</b>		
<b>CASOS COMBINADOS</b>		
III.4.1. Curva Horizontal		pág. 52
III.4.2. Curva Vertical		pág. 54
III.4.3. Puente o Túnel		pág. 55
III.4.4. Alcantarilla		pág. 56
III.4.5. Intersecciones		pág. 57
III.4.5.1. Intersección con Rutas Nacionales, Provinciales, Accesos a Localidades		pág. 57
III.4.5.2. Intersección con Caminos Rurales, Vecinales, o Comunes		pág. 58
III.4.5.3. Cruce Peatonal		pág. 59
<b>Sección III.5.</b>		
<b>CASOS ESPECIALES</b>		
III.5.1. Zona de Transición de Ancho de Calzada (ZTA)		pág. 60
III.5.1.1. Reducción del Número de Carriles		pág. 61
III.5.1.2. Reducción de Ancho del Carril		pág. 64
III.5.2. Extensiones		pág. 67
III.5.2.1. Intersecciones con Rutas Nacionales y Provinciales con TMDA mayor a 2500 vpd		pág. 67
III.5.2.2. Intersecciones con Rutas Provinciales con TMDA menor a 2500 vpd y Caminos Pavimentados Importantes y Accesos a Localidades		pág. 67
III.5.2.3. Accesos a Estaciones de Servicio, Establecimientos Industriales y Comerciales		pág. 68
III.5.2.4. Ramas de Enlace (Entradas y Salidas)		pág. 69
<b>Parte IV</b>		
<b>Líneas Transversales</b>		<b>pág. 73</b>
IV.1. Línea de Detención		pág. 75
IV.2. Línea de Ceda el paso		pág. 77
IV.3. Senda Peatonal		pág. 77
IV.4. Senda para Ciclistas		pág. 81
IV.5. Líneas Auxiliares para Reducción de Velocidad (H.7.)		pág. 84

## Parte V

### Marcas Especiales \_\_\_\_\_ pág. 89

#### Sección V.1.

#### SÍMBOLOS Y LEYENDAS

V.1.1. Flechas	pág. 91
V.1.1.1. Flecha Simple Recta	pág. 91
V.1.1.2. Flecha Simple Curvada	pág. 93
V.1.1.3. Flecha Combinada	pág. 95
V.1.1.4. Flecha Bifurcación	pág. 97
V.1.1.5. Flecha de Curva	pág. 99
V.1.1.6. Flecha de Giro Cerrado	pág. 100
V.1.1.7. Flecha de Reducción de Carril	pág. 101
V.1.2. Leyendas	pág. 102
V.1.3. Inscripciones, Símbolos y Señales Horizontales Predefinidas	pág. 114
V.1.3.1. Ceda el Paso	pág. 115
V.1.3.2. Velocidad Máxima / Mínima	pág. 116
V.1.3.3. No Estacionar	pág. 117
V.1.3.4. No Estacionar ni Detenerse	pág. 118
V.1.3.5. Estacionamiento Exclusivo para Personas con Discapacidades	pág. 119
V.1.3.6. Carril de Ciclistas	pág. 120
V.1.3.7. Cruce Ferroviario (H.13)	pág. 121
V.1.3.8. Carril Restringido (Rombo)	pág. 122
V.1.3.9. Carril de Emergencia	pág. 123
V.1.3.10. Atención	pág. 124
V.1.3.11. Perfil Irregular – Badén	pág. 125
V.1.3.12. Presencia de Peatones	pág. 126
V.1.4. Símbolos – Señales Preformadas	pág. 127

#### Sección V.2.

#### OTRAS DEMARCACIONES

V.2.1. Especiales en Planta	pág. 128
V.2.1.1. Marcas Canalizadoras del Tránsito (H.8)	pág. 128
V.2.1.2. Marca de Isletas (H.8)	pág. 131
V.2.1.3. Marcas para Niebla (H.18)	pág. 135
V.2.1.4. No Bloquear Cruce	pág. 138
V.2.1.5. Marca de Estacionamiento	pág. 140

V.2.1.6. Marca Zig-Zag (H.11)	pág. 141
V.2.1.7. Marcas de Reductores de Velocidad	pág. 142
V.2.1.8. Demarcación de Banquinas Pavimentadas	pág. 143

V.2.2. Especiales en Alzada (Elevadas)	pág. 145
V.2.2.1. Tachas (H.16)	pág. 145
V.2.2.2. Separadores de Tránsito	pág. 147
V.2.2.3. Bandas Óptico Sonoras (B.O.S.)	pág. 148

## Parte VI

### Anexo \_\_\_\_\_ pág. 149

#### Ejemplos de Señalamiento Horizontal

VI.1. Cruce a Nivel Ferroviario sin Barreras	pág. 151
VI.2. Arteria Urbana	pág. 152
VI.3. Intersección Urbana	pág. 153
VI.4. Retorno Común	pág. 154
VI.5. Retorno con Una Salida	pág. 155
VI.6. Retorno con Dos Salidas	pág. 156
VI.7. Demarcación Puntas de Isletas en Retorno	pág. 157
VI.8. Detalle Cruce Canalizado	pág. 158
VI.9. Rama de Enlace de Salida Paralela	pág. 159
VI.10. Rama de Enlace de Entrada Paralela	pág. 160
VI.11. Distribución de Marcas en Rotonda	pág. 161

### Abreviaturas \_\_\_\_\_ pág. 163

### Glosario \_\_\_\_\_ pág. 165

### Notas \_\_\_\_\_ pág. 167



# Prefacio

Este Manual de Señalamiento Horizontal (MSH) viene a satisfacer la necesidad existente en el ámbito vial y en particular en la Dirección Nacional de Vialidad de contar con un documento que permita responder a los requerimientos de los técnicos de los Organismos Viales, de Empresas Consultoras, de Empresas Viales y como material de consulta en aquellos establecimientos educativos que llevan a cabo educación vial entre sus alumnos.

El Manual de Señalamiento Horizontal se ha desarrollado dentro del marco del Plan Estratégico de la DNV aprobado por resolución AG/405/01.

EL MSH retoma la línea de las publicaciones históricas de la DNV que llevaban por nombre “Señales Camineras” y cuya primera edición es del año 1928 publicado en ese entonces por la Dirección General de Puentes y Caminos.

Es en la Segunda Edición de la publicación “Señales Camineras” año 1940, que se introduce la “Demarcación Complementaria de las Rutas” que incluye el pintado de flechas, palabras y líneas sobre el pavimento. Dentro de ésta demarcación complementaria, se incorpora las llamadas “**Líneas divisorias de las fajas de tránsito**” que eran denominadas anteriormente, “**fajas**” continuas simple en tramos rectos y doble en curvas y en otros lugares de riesgo, utilizando el color blanco. En la edición del año 1963, se introduce bajo el nombre de “**Marcas de Tránsito**” el código de color (blanco y amarillo) y el código de forma “**trazos continuos e interrumpidos**”.

Este Manual cubre el Señalamiento Horizontal de las carreteras convencionales (dos carriles indivisos), las vías multi carriles ya sean semi autopistas, autopistas o las que se conocen como autovías.

Según el tipo de vía que se trate, se define el diseño de las marcas viales horizontales establecidas por la Ley 24449 que incluye las líneas longitudinales, transversales, símbolos, leyendas y otras demarcaciones especiales, en el entendimiento que su diseño corresponde a su dimensionamiento geométrico y su forma de implantación.

Así mismo trata las líneas planas como las conformadas.

Incluye guías para la implantación de tachas (Marca H.16), Bandas Ópticas Sonoras (Marca H.7, Líneas Auxiliares para Reducción de Velocidad, Líneas Vibrantes, Líneas para Lluvia (Marca.12) y Señales Horizontales Preformadas.

Se ha puesto especial atención en la definición de las “zonas de prohibición de sobrepaso” (ZPS) y en particular en curvas horizontales y verticales.

Se hace una breve descripción de los tipos de materiales disponibles al momento de redactar el presente Manual aunque el lector podrá consultar sobre el particular, las “Especificaciones Técnicas Particulares”



## Parte I

# Aspectos Básicos del Señalamiento Horizontal



## Parte I

### Aspectos Básicos del Señalamiento Horizontal

#### Sección I.1.

##### INTRODUCCIÓN

Las circulaciones vehiculares y peatonales deben ser guiadas y reguladas a fin de que puedan llevarse a cabo en forma segura, fluida y ordenada, siendo el MSH un elemento fundamental para alcanzar esos objetivos. A través de la señalización, se transmite a los usuarios de las vías, la forma correcta y segura de circular, con el propósito de **evitar riesgos y demoras innecesarias**.

#### I.1.1. OBJETIVOS DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

El Señalamiento Horizontal, debe **brindar información** clara, precisa e inequívoca, estando destinado a transmitir al usuario de la vía pública **órdenes, advertencias, indicaciones u orientaciones**, mediante códigos comunes en todo el país y coherente con los utilizados en la región.

#### I.1.2. OBJETIVOS DEL MANUAL DE SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

Este MSH debe servir para dar un marco de **homogeneidad y uniformidad** al sistema de señalamiento vial de la Red Nacional de Caminos.

El MSH responde al criterio de utilizar un sistema de señalización, capaz de proporcionar la **información esencial y adecuada**.

Este es un documento de utilidad práctica que, basado en los criterios antes citados, permite obtener un sistema de **señalamiento claro, sencillo, uniforme y fácilmente entendible** por todos los usuarios.

#### I.1.3. ALCANCES

El MSH está dirigido a la señalización de los siguientes tipos de vías de la Red Nacional de Caminos:

1. Autopistas
2. Semiautopistas
3. Multicarriles indivisos
4. Caminos convencionales (2 carriles indivisos)
5. Puentes y Túneles
6. Intersecciones y Accesos

7. Calles y Avenidas Urbanas

8. Obras Complementarias (tales como Ciclovías y Sendas peatonales)

a) Según el tipo de vía, se presenta el “dibujo detallado” y/o el diseño específico de las marcas definidas por la legislación comentada más abajo, incluyendo: Líneas Longitudinales y Transversales, Líneas Planas, Tachas (Marca H.16.), Bandas Ópticas Sonoras (Marca H.7., Líneas Auxiliares Reductoras de Velocidad), Líneas Vibrantes, Líneas para Lluvia, Letras (Marca H.12.) y Símbolos.

b) Esquemas de Demarcación de ramas de enlace y de intersecciones a nivel: simple, canalizada, rotonda, y “bigote”.

c) Esquemas de los tipos usuales en travesías urbanas, cruces con ferrocarril, etc.

d) El replanteo y metodología para señalamiento horizontal de curvas.

#### I.1.4. MARCO JURÍDICO DEL MANUAL

El marco jurídico y basamento legal, es el **Anexo “L” del Decreto N°779/95**, reglamentario de la **Ley Nacional de Tránsito N° 24.449**, el Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras y Normas que sobre el tema mantiene vigentes la **Dirección Nacional de Vialidad (D.N.V.)**.

#### Sección I.2.

##### PAUTAS COMPLEMENTARIAS

#### I.2.1. CONSISTENCIA

El diseño de todo sistema de Señalamiento Horizontal a desarrollar en la Red Nacional de Caminos, propenderá a elevar los niveles de Seguridad Vial mediante el logro del fortalecimiento de la sensación de **armoniosidad y fluidez** del sistema a lo largo de los diversos itinerarios, anticipando convenientemente los recorridos a efectuar. Se evitarán traumáticas conformaciones y contradicciones en las marcas, que eventualmente por respetarlas, pongan en potencial peligro a los usuarios de la carretera, terceras personas, animales o bienes. Asimismo, si bien la consistencia será importante en todos los caminos, la misma será fundamental en terrenos topográficamente irregulares, trazas o rasantes con movimientos mixtos o ante reducida visibilidad por fenómenos atmosféricos.

### I.2.2. COMPLEMENTARIEDAD

Los Señalamientos Horizontales a ejecutar, no sólo darán la respuesta a determinadas situaciones de la carretera, sino también, operarán como complemento de los sistemas de Señalización Vertical, Luminoso y Sonoro instalados en la vía, reforzando la **relación y comunicación** que debe existir con los usuarios.

### I.2.3. EXPERIMENTACIÓN DE SEÑALAMIENTOS

La factibilidad de probar e investigar sobre nuevos materiales destinados a demarcación horizontal, así como la posibilidad de experimentar nuevas propuestas de diseño de señalamientos y de tecnologías relacionadas con los mismos, como basamento y garantía de la lógica **innovación tecnológica** y de mejoramiento de los sistemas tradicionales, se podrá generar en los tramos y circunstancias que la DNV determine, anticipándose dichos tramos mediante pertinente cartelería informativa, que comunique a los usuarios del camino sobre dicha incorporación o transformación efectuada al tramo experimental, con el criterio no sólo de prevenir a los conductores, sino también, lograr la participación activa de los mismos mediante eventuales encuestas de opinión, sobre las aplicaciones experimentales efectuadas.

En ese sentido y más específicamente en cuanto “nuevas propuestas de diseño de señalamiento” se puede citar por un lado, la incorporación en el presente MSH de las Líneas de Ceda el Paso y por otro lado, al momento de la elaboración del presente MSH se está explorando la posibilidad de una marca vial que brinde al usuario una forma de estimar distancias de seguimiento y por ende la selección de velocidades “seguras” de seguimiento. Este tipo de marca vial podría servir también en condiciones de visibilidad restringida: esto es, en caso de niebla. Cabe destacar que la marca prevista en el Anexo L es si se quiere de carácter puntual y no continuo.

### I.2.4. TERMINOLOGÍA EMPLEADA

En el presente MSH, se han empleado los términos habituales utilizados tradicionalmente en el medio, con el ánimo de que se interprete convenientemente. No obstante, al existir algunas acepciones de los mismos, utilizadas en particular en países limítrofes o en algunos Manuales de habla española, se ha incorporado un

Glosario a efectos de aclarar o definir dichos términos, así como las abreviaturas empleadas.

### I.2.5. NECESIDAD DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA

**La decisión de la utilización de los elementos de señalamiento horizontal en cualquier ubicación, sea calle o carretera, debe estar basada en un estudio de ingeniería; el que debe abarcar no sólo las características de la marca o señal, la geometría y componentes de la infraestructura vial, sino también la seguridad vial, su funcional y el entorno.**

### I.2.6. SUGERENCIAS

Las eventuales iniciativas o sugerencias, tanto de los sistemas aplicados como de eventuales **inquietudes o aportes** que se deseen hacer para optimizar y mejorar el Señalamiento Horizontal utilizado en la República Argentina, podrán hacerlos llegar a la Subgerencia de Mantenimiento y Equipos, Gerencia de Obras y Servicios Viales de la Dirección Nacional de Vialidad, sita en Av. Julio A. Roca 738 6to. Piso, TE 011 4343 2822 en forma directa o a través de los Distritos de la DNV de todo el país.

# Parte II

## Señalamiento Horizontal



## Parte II

### Señalamiento Horizontal

#### Sección II.1.

#### GENERALIDADES DE LAS MARCAS VIALES O DEMARCACIÓN HORIZONTAL

##### II.1.1. CONCEPTO

Las marcas viales o demarcación horizontal son las señales de tránsito aplicadas sobre la calzada, con la finalidad de **guiar** el tránsito vehicular, **regular** la circulación y **advertir** determinadas circunstancias. La regulación incluye la **transmisión de órdenes** y/o **indicación de zonas prohibidas**.

La Demarcación Horizontal aumenta los niveles de seguridad y eficacia de la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta en cualquier actuación vial como parte del diseño y no como mero agregado posterior a su concepción.

##### II.1.2. CONDICIONES

Las demarcaciones deben ser uniformes en su **diseño, posición y aplicación**. Es necesaria su uniformidad a fin de que puedan ser reconocidas y entendidas instantáneamente por los usuarios de la vía.

El atributo primordial de toda Marca Vial es que **debe ser visible** tanto durante la circulación diurna como nocturna, así como ante limitaciones atribuibles a condiciones ambientales adversas, como lluvia o niebla. En tal sentido, todas las **Demarcaciones Horizontales** en uso en la Red Nacional de Caminos **deben ser reflectivas**.

Las demarcaciones horizontales que salgan de uso por un cambio en las condiciones o restricciones de la circulación, deberán ser eliminadas o anuladas en forma inconfundible por métodos abrasivos (ej.: por fresado). La anulación por enmascaramiento con pintura (del color del pavimento), solamente se admite en forma transitoria.

##### II.1.3. MENSAJE

Las Demarcaciones Horizontales emiten su mensaje a través de **líneas** de diferentes tipos y jerarquías, **símbolos** y **leyendas** aplicados sobre la superficie de la vía. Al estar en la zona donde los conductores concentran su atención, deben ser **percibidas visualmente y comprendidas** sin esfuerzo por parte de los usuarios.

En caso de las demarcaciones conformadas se produce además, un efecto **vibratorio** y **sonoro** cuando un vehículo circula sobre ellas, alertando al conductor que está atravesando una **marca vial**, empleándose para delinear y/o delimitar la carretera, situación que contribuye a un mayor nivel de seguridad.

#### Sección II.2.

#### CLASIFICACIÓN

De acuerdo a su conformación física, las Marcas se pueden distinguir en marcas **Normales** y marcas **Especiales**. A su vez, las marcas Normales se pueden clasificar en función de su posición relativa a la calzada, en marcas **Longitudinales** y marcas **Transversales**. Las marcas Especiales a su vez, incluyen marcas como: **Símbolos, Leyendas y Otras Demarcaciones**, que no se incluyen en ninguna de las anteriores.

##### II.2.1. LÍNEAS LONGITUDINALES

Son aquellas que se ubican en forma paralela al eje de la carretera. Suministran una guía "positiva" al delinear al usuario de la carretera, los límites de las áreas de la calzada donde es seguro circular. Asimismo, suministra una guía "negativa"; esto es, indica áreas donde no es seguro viajar o directamente donde está prohibido circular.

En la clasificación que se indica a continuación, se consigna entre paréntesis la nomenclatura establecida en el Anexo L.

Por su **ubicación** en la calzada se clasifican en:

- **Líneas Centrales o “Eje” (H.1.: Línea de separación de sentido de circulación):** Indican la separación de corrientes de tránsito de sentidos opuestos e incluye zonas con y sin prohibición de adelantamiento.
- **Líneas de Borde (H.3.: Línea de Borde de Calzada):** Indican a los conductores, dónde se encuentra el borde de la calzada, que permite posicionarse correctamente en la vía.
- **Líneas de Carril (H.2.):** Indican la separación de corrientes de tránsito que circulan en el mismo sentido.

Por su **forma se** clasifican en:

- Por su trazo: Líneas Continuas, Discontinuas o Mixtas.
- Por el número de líneas: Líneas Simples (individuales), o Líneas Dobles.
- Por su dimensión: Líneas Normales o Líneas Anchas.

Por su **textura** clasifican en:

- Líneas Planas.
- Líneas Conformadas.

## II.2.2. LÍNEAS TRANSVERSALES

Son las que se ubican en forma perpendicular al eje de la carretera.

Se emplean para indicar sectores de reducción de velocidad ante un punto de riesgo (curva peligrosa, cruce, empalme) y para indicar la existencia de líneas límites, entendiendo por tales, las líneas que no pueden ser sobrepasadas sin efectuar una acción en relación al derecho de paso. Se incluyen en esta clase, las siguientes líneas:

- Líneas auxiliares para reducción de velocidad (H.7.);
- Línea de detención (H.4.);
- Senda peatonal (H.5.);
- Senda para ciclistas (H.6.).

## II.2.3. SÍMBOLOS Y LEYENDAS

Son las que por su singular conformación física y encuadrándose como se mencionó en II.2., dentro de la clase marcas especiales, se ubican en sentido perpendicular a la carretera. Se incluyen dentro de esta clase, las siguientes marcas:

### Símbolos:

- Flechas (H.9.);
- Cruce Ferroviario (H.13.);
- Rombo (H.12.): indica exclusividad o uso restringido del carril. La figura del vehículo inscripta en el rombo indica para quién está destinada la exclusividad. Con una “E” inscripta en el rombo indica que el carril es de uso preferencial en el caso de emergencia;
- Pictogramas (H.12: Inscripciones): incluye figuras tales como: óvalos de velocidad, triángulo de ceda el paso y bicicleta;
- Lomada;
- Badén.

### Leyendas:

- PARE (H.10.);
- Letras (H.12.: Inscripciones), incluye letras tales como: “P” (Parada para el autotransporte), ó “E” (Estacionamiento).

## II.2.4. OTRAS DEMARCACIONES

Son aquellas que por su singular conformación física tanto en planta como en alzada, constituyen un subtipo aún más diferenciado dentro de las marcas especiales. La singularidad en planta es tal que estas marcas, se ubican tanto en forma perpendicular, como paralela a la carretera, y hasta oblicuas.

La singularidad en alzada es tal que las alturas de estas marcas viales exceden los de 5 mm que establece el Anexo L en su Capítulo VI punto 26.

Se incluyen dentro de esta clase, marcas tales como:

#### Especiales en Planta

- Isletas (H.8.: marcas canalizadoras del tránsito e isletas) (oblicuas)
- Estacionamiento (H.11.): indica dónde y cómo estacionar (perpendicular u oblicua)
- Zig-zag (H.11.: Estacionamiento): indica dónde está restringido el estacionamiento (paralela), y
- Para Niebla (H.18.) (perpendicular)

#### Especiales en alzada

- Separador de tránsito (H.14.)
- Tachas (H.16.)
- Bandas Óptico Sonoras

### Sección II.3.

#### MÉTODOS DE APLICACIÓN

##### II.3.1. MATERIALES Y MÉTODOS DE APLICACIÓN

Existe una gran variedad de materiales para demarcar, los que se pueden aplicar:

##### 1. a temperatura ambiente,

- a. de un componente;
- b. de dos o más componentes;

##### 2. o bien en caliente,

- a. formados in-situ
- b. premoldeados o prefabricados.

**Métodos de aplicación:** según el tipo de composición del material, se pueden aplicar por extrusión manual o mecánica, por presión sin aire (Airless), por pulverización neumática y con adhesivos; las marcas resultantes pueden ser planas o conformadas, según el destino que se le otorgue a cada tipo.

La durabilidad de cada marca está relacionada con el tipo de material utilizado, el espesor del mismo, el sustrato donde se aplica, su posición en la calzada, el tipo

y cantidad de tránsito y las condiciones del entorno del lugar donde se aplican, incluyendo las condiciones climáticas.

Lo mencionado refleja el estado del arte en relación a los materiales y métodos de aplicación para demarcación horizontal usuales al momento de la redacción del presente Manual. Más allá de lo expuesto, se deberá seguir lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares. En un futuro, sobre eventuales nuevas técnicas y materiales aceptados por la Dirección Nacional de Vialidad, se deberá consultar con la Subgerencia de Mantenimiento y Equipos - Gerencia de Obras y Servicios Viales.

##### II.3.2. COLORES

Las marcas a utilizar en la Red Nacional de Caminos son generalmente **blancas** o **amarillas**.

El color **blanco** se utiliza en el caso de marcas longitudinales para separar generalmente corrientes de tránsito en el mismo sentido, para marcas transversales, y para marcas especiales en caso que corresponda (Isletas, Aproximaciones a Obstrucciones). La Línea Central Simple en zonas sin prohibición de sobrepaso en carreteras convencionales (dos carriles indivisos rurales) constituye una excepción a la regla general mencionada y está prevista en el punto 26 del Anexo L del Decreto Reglamentario 779/95.

El color **amarillo** se utiliza en marcas longitudinales para separar exclusivamente corrientes de tránsito en sentido opuesto y para marcas especiales en caso que corresponda (Isletas, Aproximaciones a Obstrucciones). Se aplica también sobre el borde izquierdo de autovías o semiautopistas. (Ver Nota al Pie III.1.1.1.).

El color **negro** se usa para mejorar el contraste en zonas donde los pavimentos son claros y se necesite reforzar el contraste.

Ver Ilustraciones 2.1.

En caso de pavimentos claros (hormigón) y con el objetivo de lograr contraste, en las líneas de borde se ejecutará una línea interna color negro, con material acrílico, de 5 cm de ancho contigua a la línea de borde de calzada.

Además, en el eje, se ejecutará un bastón color negro de 300 cm de longitud y del mismo ancho que el bastón blanco, antes de cada bastón blanco.

Ver Gráficos 2.1 y 2.2

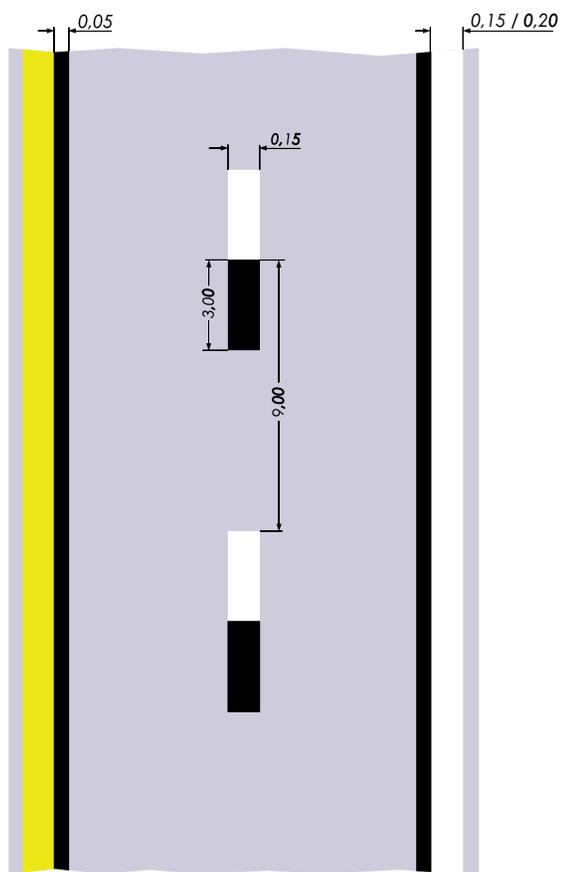
En las líneas continuas y discontinuas separadoras de carril, se deberá contrastar en 5 cm -de color negro- a ambos lados de las mismas.

En el caso de calzadas con dos sentidos, el bastón negro se ejecutará teniendo en cuenta el sentido ascendente de los mojones kilométricos de la ruta.

El uso de otros colores se circunscribe a aplicaciones en ámbitos urbanos, usándose el color **rojo** en cordones con prohibición de estacionamiento y detención vehicular (previsto en la ley), fondo **verde** destinado a ciclovías y **azul** destinado para la delimitación de áreas de carga y descarga (estas últimas no previstas en la legislación nacional).



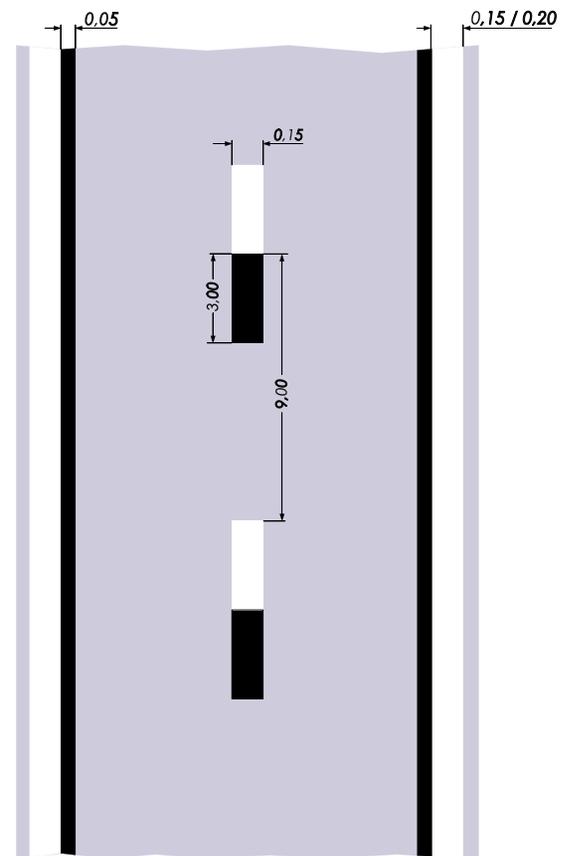
Ilustraciones 2.1  
Ejemplos del uso del color negro para mejorar el contraste



Nota:  
⇒ Sentido de Circulación

Gráfica 2.1  
Autovia

DIBUJOS



Nota:  
⇒ Sentido de Circulación

Gráfica 2.2  
Autopista



# Parte III

## Líneas Longitudinales



## Parte III

### Líneas Longitudinales

#### Sección III.1.

#### INTRODUCCIÓN

Las Líneas Longitudinales, son las que se ubican en forma paralela a la carretera. Suministran **guía** “positiva” al indicar al usuario de la carretera los límites de las áreas de la calzada donde **es** seguro circular. Las Líneas Longitudinales definen y delimitan anchos de carriles y calzadas. En un sentido más amplio, indican dónde es seguro sobrepasar a otro vehículo.

A su vez, suministran **guía** “negativa”; esto es, indican áreas donde **no** es seguro circular o directamente está **prohibido** hacerlo. En ese sentido definen zonas con prohibición de sobrepaso.

De acuerdo al Anexo L Capítulo VI Punto 27, son franjas de ancho mínimo de 0,10 m a 0,30 m y deben ser reflectivas (Anexo L Capítulo VI Punto 26).

#### III.1.1. FORMAS

En cuanto al “código de forma”, las líneas **longitudinales** presentan dos tipos de trazo: continuo y discontinuo. El **trazo continuo** significa que la línea **no se puede traspasar**. El **trazo discontinuo** significa que la línea **se puede traspasar**.

El trazo discontinuo está caracterizado por la sucesión de una “**marca**” o “**bastón**” que es el segmento pintado, seguido de un “**vacío**” o “**brecha**” que es el segmento sin pintar.

El trazo discontinuo está expresado en los siguientes términos:

**Módulo:** es la sumatoria de longitudes de la “marca” y el “vacío” (ej: 3,00 m pintado + 9,00 m vacío = módulo 12 m) .

**Relación Marca/Módulo:** indica la incidencia del segmento pintado sobre el módulo. Se expresa en términos de fracción en metros (3/12) o bien en forma decimal (0,25).

#### III.1.1.1. SIMPLE LÍNEA CONTINUA (Línea Continua):

Independientemente de su color amarillo o blanco, indica que no debe ser traspasada ni circular sobre ella. La Simple Línea Continua (SLC) como Línea Central en color amarillo se usa en casos excepcionales en la Red Nacional de Caminos (ancho de calzada mayor o igual a 4,80 m y menor a 6,30 m).

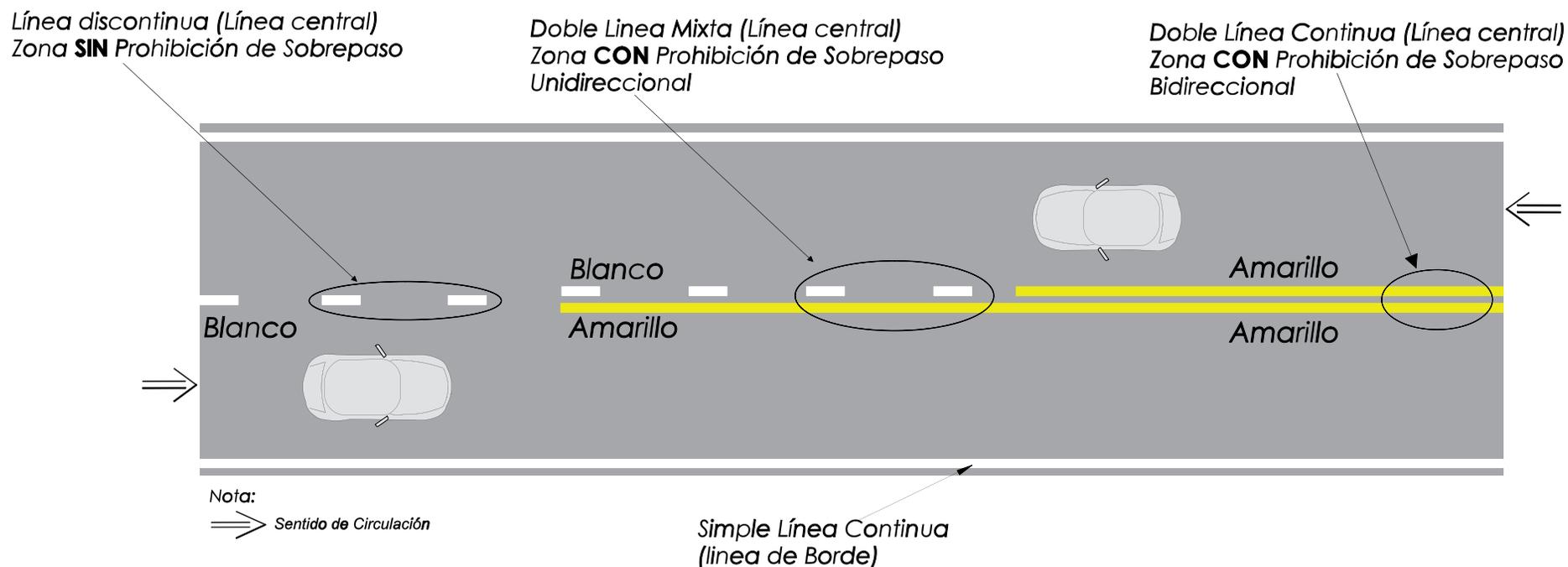
La SLC se utiliza como Línea de Borde, siendo de color blanco en carreteras convencionales y en el margen derecho en carreteras multicarriles y de color blanco o amarillo en el margen izquierdo, según se trate de autopistas o autovías respectivamente <sup>[1]</sup>.

**III.1.1.2. DOBLE LÍNEA CONTINUA (Doble Línea Continua):** refuerza el concepto de la anterior y define una separación mínima entre ambos sentidos de circulación. Se utiliza como Línea Central o separadora de sentidos de circulación.

**III.1.1.3. LÍNEA DISCONTINUA (Línea Discontinua):** indica la posibilidad de ser traspasada. Se utiliza básicamente como Línea de Carril, o como Línea Central. Un tipo especial de línea discontinua es la línea punteada caracterizada por una relación marca/módulo de 0,5. Se la utiliza como “extensión” de Línea de Borde en intersecciones importantes y en enlaces.

**III.1.1.4. DOBLE LÍNEA MIXTA (Líneas continuas y discontinuas paralelas):** indican la permisión de traspasar en el sentido de la discontinua a la continua y la prohibición de hacerlo de la continua a la discontinua. Se la conoce también como “complemento”. Se la emplea como Línea Central<sup>[2]</sup>.

La regulación impuesta en cuanto a la línea central conduce a la generación de “zonas con prohibición de sobrepaso” y “zonas sin prohibición de sobrepaso”. La Gráfica 3.1 ilustra al respecto.



Gráfica 3.1  
Patrones Básicos

Dibujo fuera de escala

NOTAS:

[1] El criterio subyacente en fijar el color amarillo a la Línea de Borde situada en el margen izquierdo de una calzada de autovía es advertir al usuario de cierto nivel de riesgo inherente no necesariamente advertido por el conductor. En ese sentido se intenta advertir que se está circulando por una carretera que si bien parece una autopista (no hay cruces) no lo es y en particular hay riesgo de que aparezcan vehículos desde la izquierda.

Es del caso destacar que si bien las autovías poseen calzadas separadas físicamente, presentan un control parcial de accesos. Lo dicho conduce a que estas carreteras pueden o no tener colectoras. En ese sentido pueden presentar accesos directos a las calzadas principales y desde ya pueden tener cruces a nivel. De estas características podría no estar totalmente advertido el usuario y conspirar contra su expectativa. En ese sentido se ha considerado conveniente que el color del margen izquierdo sea amarillo.

El color amarillo en los primeros años del señalamiento y en particular en la señalización horizontal se ha asociado al “riesgo”; tal es así que la primera vez que se coloca una línea central amarilla ésta es conocida como “Hazard Line” (Línea de Riesgo) y en ese sentido fue por primera vez utilizada como línea central amarilla en la U.S. Highway 85 desde Denver a Brighton, en el Estado de Colorado de acuerdo al Traffic Devices: Historical Aspect Thereof, ITE, 1971. De igual manera, en el Manual de Señales Camineras de la DNV edición 1963 se introduce el color amarillo para los lugares en zonas con algún grado de prohibición de sobrepaso y en forma subyacente de riesgo.

[2] Si bien el Anexo L no es taxativo en lo referente a qué línea regula qué corriente, sí lo es el Manual de Señalamiento de 1963 de la DNV que constituye el antecedente más cercano al presente Manual. El aludido texto se transcribe a continuación: “Cuando el conductor ve a la derecha del sistema, en el sentido de marcha, una línea amarilla llena, no podrá adelantarse a otro vehículo, pero sí puede hacerlo si esta línea es a trazos interrumpidos. En cuanto a la línea de la izquierda, ésta gobierna el tránsito en el otro sentido”.

Las zonas con prohibición de sobrepaso (ZPS), se pueden clasificar en dos, a saber:

- Por limitación de la distancia de visibilidad de sobrepaso disponible.
  - Curvas verticales
  - Curvas horizontales
  
- Por criterios técnicos de la DNV.
  - Obra de arte
  - Intersecciones
  - Cruces ferroviarios

### III.1.2. TEXTURAS

En cuanto a la textura, las Líneas Longitudinales se clasifican como se mencionó en II.2.1., en líneas **planas o conformadas**.

Las líneas **conformadas** se desarrollaron para dar mayor seguridad en las vías de circulación, especialmente bajo condiciones climáticas o de visibilidad adversas. La característica principal de estas líneas es que presentan **resaltos** que aseguran una mejor calidad visual de la marca, además de producir **efectos sonoros y vibratorios** lo suficientemente impactantes para alertar a quien conduce e inducirlo a corregir el rumbo del vehículo.

A su vez, dentro de las líneas conformadas se identifican las así llamadas “Líneas vibrantes” y “Líneas para lluvia”.

Como se mencionó precedentemente, tanto las llamadas Líneas para lluvia como las Líneas vibrantes, al ser conformadas, presentan un resalto que las eleva de la superficie de la calzada y por tanto por encima de una eventual película de agua que permite mantener una adecuada calidad visual de la marca aun en condiciones de lluvia.

Los resaltos en las Líneas para lluvia presentan dos características distintivas: en primer lugar los resaltos son inclinados respecto al eje de la calzada y en segundo lugar la separación entre resaltos es del mismo orden que el ancho del resalto. La inclinación permite que ubicada en el eje, proporcione un adecuado ángulo de incidencia en los dos sentidos de circulación. Otra alternativa en este tipo de marcas con resaltos, es la de distribución de gotas en relieve. La alta frecuencia de resalto, si bien genera un efecto sonoro y vibratorio mayor que en el caso de la línea plana, su efecto es moderado. Las características arriba mencionadas hacen que la Línea para lluvia sea recomendada para su implantación en el “eje”.



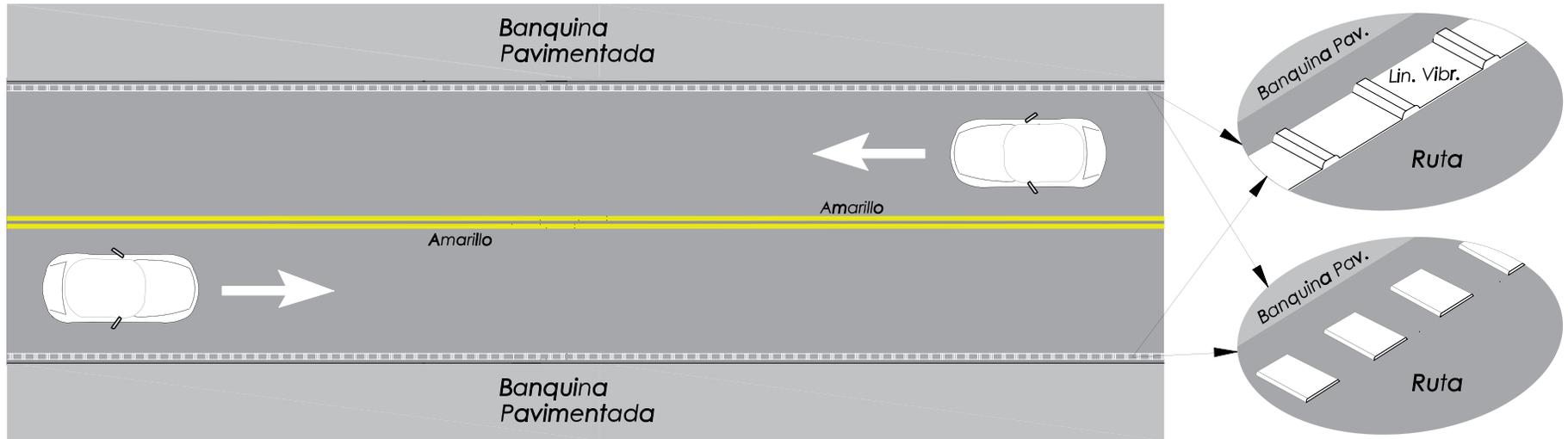
Ilustraciones 3.1  
Líneas Conformadas

Por su parte, los resaltos en las Líneas vibrantes presentan dos características distintivas: en primer lugar los resaltos son perpendiculares respecto al eje de la calzada y en segundo lugar, la separación entre resaltos es muy superior al ancho del resalto. La baja frecuencia en el resalto y su posición relativa hacen que la Línea vibrante sea recomendada como línea central del tipo doble y como línea de borde.

La Gráfica 3.2 ilustra al respecto.

Las **Líneas Planas** reflejan la condición mínima absoluta, mientras las **Líneas Conformadas** reflejan condiciones deseables.

El Proyectista definirá el tipo de línea basado, entre otras variables, en el volumen de tránsito y el perfil accidentalológico.



Gráfica 3.2  
Ejemplo de Líneas de Borde Conformadas

Dibujo fuera de escala

En carreteras de dos carriles indivisos sin banquina pavimentada, las Líneas de borde serán **Líneas Planas**, mientras que las Líneas Centrales podrán ser tanto **Conformadas** (Línea Vibrante o Línea para Lluvia), como **Líneas Planas**.

En carreteras de dos carriles indivisos con banquina pavimentada, las Líneas de Borde serán **Líneas Conformadas** del tipo Línea Vibrante, mientras que las Líneas Centrales podrán ser **Conformadas** (Línea Vibrante o Línea para Lluvia) o **Líneas Planas**.

En carreteras multicarril, las Líneas de Borde podrán ser **Líneas Conformadas** del tipo Línea Vibrante, mientras que las Líneas de Carril podrán ser **Conformadas** del tipo Línea para Lluvia o **Líneas Planas**. La Tabla 3.1. ilustra al respecto:

Tabla 3.1

TEXTURA DESEABLE DE LÍNEAS LONGITUDINALES		
TIPO DE CARRETERA	BORDES <sup>[3]</sup>	EJE / CARRIL
Carreteras de 2 carriles indivisos <b>sin</b> banquina pavimentada	PLANA	CONFORMADA: VIBRANTE - PARA LLUVIA
Carreteras de 2 carriles indivisos <b>con</b> banquina pavimentada	CONFORMADA VIBRANTE	CONFORMADA: VIBRANTE - PARA LLUVIA
<b>Carreteras multicarril</b>	CONFORMADA VIBRANTE	CONFORMADA VIBRANTE <sup>[4]</sup> PARA LLUVIA <sup>[5]</sup>

Tabla 3.2

## ANCHO DE LAS LÍNEAS LONGITUDINALES

ANCHO TOTAL DE CALZADA	BORDE	EJE
<b>En carreteras de dos carriles indivisos</b>		
< 4,80 m	No se marcan <sup>[7]</sup>	No se marca
≥ 4,80 m Y < 6,00 m	No se marcan	0,15 m <sup>[8]</sup>
≥ 6,00 m Y < 6,30 m	0,10 m	0,15 m <sup>[8]</sup>
≥ 6,30 m Y < 6,70 m	0,10 m	0,10 m <sup>[9]</sup>
≥ 6,70 m Y < 7,30 m	0,15 m	0,10 m <sup>[9]</sup>
≥ 7,30 m	0,15 m	0,15 m <sup>[10]</sup>
<b>En carreteras multicarril</b>		
ANCHO TOTAL DE CALZADA	BORDE	EJE
Indivisas	0,20 m <sup>[11]</sup>	0,15 m <sup>[12]</sup>
Semiautopista o Autovía	0,20 m <sup>[13]</sup>	0,15
Autopista	0,20 m <sup>[14]</sup>	0,15

### III.1.3. DIMENSIONES

La dimensión de las líneas longitudinales en la Red Vial Nacional presenta un ancho de 0,10 m a 0,20 m. El ancho de 0,30 m se utiliza excepcionalmente en Líneas de Borde cuando se quiere dar una guía superior en autopistas y en cruces importantes. En la Tabla 3.2. se consignan los distintos anchos según sea el ancho de calzada, el tipo de carretera y la clase de línea longitudinal (Eje (central), Borde o Línea de Carril).

En rigor el **ancho** consignado es el correspondiente a una **Línea simple**. En caso de aplicar una **Línea doble** como Línea central, el ancho de cada línea será la consignada en la Tabla y la **separación entre líneas será de 0,10 m**.

El ancho de línea central, será de 0,10 m ó 0,15 m según el ancho de la calzada los cuales se indican en la Tabla 3.2, indicándose los distintos anchos según, el tipo de carretera y ancho de calzada <sup>[6]</sup>.

#### NOTAS:

<sup>[3]</sup> En carreteras multicarriles indivisas la columna "BORDES" aplica a borde derecho, en carreteras multicarriles separadas (autopistas, autovías, semiautopistas) aplica a borde derecho e izquierdo.

<sup>[4]</sup> Se aplica a "eje" de carreteras multicarriles indivisas.

<sup>[5]</sup> Se aplica a "carril" de todo tipo de carretera multicarril.

<sup>[6]</sup> En calzadas angostas esto es, menores de 6,00 m, la prioridad es indicar la separación entre las corrientes de circulación. Cabe destacar que según el SIAT 2006, el 87% de las colisiones frontales constituyen accidentes con víctimas, y el 40% constituyen accidentes mortales. Por tal razón se "refuerza" el eje con una Línea central de ancho 0,15 m.

En Carreteras muy angostas esto es menores a 4,80 m (de acuerdo al Código de Tramos 2009 de la DNV al momento de la elaboración del presente Manual hay una longitud del orden de los 330 Km.), no es obligatorio demarcar el eje de acuerdo a lo establecido en el Manual Interamericano (pág. 75). Es a criterio de la Inspección la demarcación del borde en función de los usos y costumbres en la zona y a la expectativa de los usuarios.

<sup>[7]</sup> No es mandatorio demarcar. A juicio de la Inspección según usos y costumbres en la zona.

<sup>[8]</sup> En zonas con prohibición de sobrepaso se demarcará el "eje" con simple línea continua.

<sup>[9]</sup> En las zonas con prohibición de sobrepaso se demarcará el "eje" con Doble Línea Continua o Doble Línea Mixta; el ancho de cada una de las líneas es de 0,10 m (según Tabla). La separación entre líneas es de 0,10 m.

<sup>[10]</sup> En las zonas con prohibición de sobrepaso se demarcará el "eje" con Doble Línea Continua o Doble Línea Mixta; el ancho de cada una de las líneas es de 0,15 m (según Tabla). La separación entre líneas es de 0,10 m.

<sup>[11]</sup> Aplica al borde derecho.

<sup>[12]</sup> En Carreteras Multicarriles Indivisas se demarcará el "eje" con una Doble Línea Continua. El ancho de cada una de las líneas es el indicado en la Tabla, esto es, 0,15 m. La separación entre líneas es de 0,10 m.

<sup>[13]</sup> La dimensión indicada se aplica tanto al borde derecho como al izquierdo.

<sup>[14]</sup> En autopistas el ancho mínimo de la Línea de Borde es de 0,20 m. El Borde derecho puede alcanzar el máximo establecido en el Anexo L; esto es, 0,30 m.

En cuanto al trazo discontinuo su diseño depende básicamente de la zona en cuestión (rural o urbana).

En zona rural:

El **módulo** será de 12,00 m.

- **Carreteras convencionales (sin demarcación):** en trazos discontinuos de 3,00 m de largo, color blanco, alternados con 9,00 m sin pintar (Relación Marca/Módulo de 0,250 – (3/12)).

- **Rutas existentes o repavimentación de sectores (con demarcación preexistente):** se respetará la relación Marca/Módulo de 0,375 – (4,5/12).

En zona urbana o pasos urbanos:

- **Velocidades 40-60 km/h:** con trazos discontinuos de 3,00 m de largo y 0,10 m de ancho, color blanco, alternando con 5,00 m sin pintura (Relación Marca/Módulo de 0,375, (3/8)).

- **Velocidades 40 km/h o menores:** con trazos discontinuos de 1,00 m de largo y 0,10 m de ancho, color blanco, alternados con 1,66 m sin pintar (Relación Marca/Módulo de 0,375, (1/2,66)).

Las medidas establecidas y sintetizadas en la Tabla 3.3, corresponden a marcas que deban ejecutarse sobre obras nuevas o repavimentaciones de tramos completos. Para los casos en que deba completarse o reconstruirse las marcas de sec-

tores o secciones de calzada (más reducidas que un tramo), dichas marcas deberán ser coincidentes con los formatos y el dimensionado de las preexistentes con el objeto de dar continuidad y homogeneidad al sistema.

NOTA:

<sup>[15]</sup> ACLARACIÓN RUTAS SIN MARCAR Y MARCADAS: cabe destacar que la relación marca/módulo utilizada tradicionalmente en la Dirección Nacional de Vialidad 0,375 (4,5/12), es incorporada en la edición de 1963 de la publicación Señales Camineras (Manual Argentino de Señales Camineras). La misma responde a la práctica norteamericana contenida en el MUTCD (Manual on Uniform Traffic Control Devices) y ciertamente al Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras.

La aludida relación, esto es, 0,375 (4,5/12) fue adoptada en la segunda edición del MUTCD, publicada en 1948 y retenida hasta la edición de 1971; en cuanto al Manual Interamericano es la retenida en la Segunda Edición de 1991. El Mensaje Circular GOSV N°4408/2007 actualiza la relación Marca/Módulo a 0,25 (3/12). Este valor fue adoptado por el aludido MUTCD a partir de su edición de 1978. Cabe destacar que uno de los trabajos de base que condujeron a este cambio en la relación marca/módulo está contenido en el NCHRP 130 Roadway Delineation Systems (1972). En uno de los hallazgos del citado informe se menciona:

“La relación brecha/marca para líneas centrales contenida en los estándares actuales debería ser incrementada”.

Asimismo añade para una relación marca/módulo más baja que la adoptada en el presente MSH lo siguiente: “... de acuerdo al estudio de campo realizado, usando una marca de 1,5 m y una brecha de 10,5 (se retiene el módulo de 12 m), con y sin líneas de borde, indican que no se registran cambios significativos en la velocidad del vehículo o bien en su ubicación lateral”.

Este cambio en la práctica de señalamiento horizontal requiere de un período de transición. Es por este motivo que se ha considerado oportuno diferenciar en el texto, los casos de Rutas ya marcadas que se corresponde con rutas existentes con demarcación preexistente y Rutas sin marcar, que se corresponde con rutas nuevas completas, sin demarcación.

Tabla 3.3

VALORES DE MÓDULOS Y RELACION MARCA/MODULO PARA LINEA DISCONTINUA				
	SITUACIÓN	MÓDULO	RELACIÓN	BASTÓN / VACÍO
<b>Autopistas y Semiautopistas</b>	Líneas de carril	12,00 m	0,25 m	3,00 m / 9,00 m
	Transición a Carril de aceleración y desaceleración	2,00 m	0,5 m	1,00 m / 1,00 m
<b>Carreteras Convencionales</b>	Líneas de carril y separación de carriles	12,00 m	0,25 m	3,00 m / 9,00 m
	Carril de aceleración y desaceleración,	2,00 m	0,5 m	1,00 m / 1,00 m
<b>Calles y Avenidas</b>	Líneas de carril	2,66 m	0,375 m	1,00 m / 1,66 m
	Ejes Reversibles (doble línea discontinua)	2,00 m	0,5 m	1,00 m / 1,00 m
	Ejes de Bicisendas	2,50 m	0,6 m	1,50 m / 1,00 m

## Sección III.2.

### SÍNTESIS DE NORMAS GENERALES

#### III.2.1. LÍNEA CENTRAL EN ZONAS SIN PROHIBICIÓN DE SOBREPASO Y DE CARRIL

- Franja de trazo discontinuo de color blanco, cuyo ancho se indicará en el proyecto no pudiendo ser inferior a 0,10 m.
- La dimensión del trazo dependerá de las características de la vía y de si es zona urbana o rural. Asimismo dependerá si se trata de calzadas sin demarcación o con demarcación preexistente (ver Punto III.1.3.).<sup>[15]</sup>

#### III.2.2. LÍNEA CENTRAL EN ZONAS CON PROHIBICIÓN DE SOBREPASO

- Franja en trazo continuo de color amarillo, cuyo ancho se indicará en el proyecto no pudiendo ser inferior a 0,10 m el ancho de una línea (ver III.1.3.).
- Curva horizontal: se demarcará con hasta 1200 m de radio con prohibición de sobrepaso. Se analizará por separado curva a la derecha y a la izquierda (ver III.2.5.1.1. y III.4.1.).
- Curva vertical: responde a lo dispuesto en el Manual Interamericano (ver III.2.5.1.2. y III.4.2.).
- Puentes: en general se demarcará con doble trazo amarillo continuo en toda su longitud, más dos complementos de prohibición de sobrepaso unidireccional de 156 m. En el caso de Puentes que presenten un ancho relativo, en los términos definidos más abajo, mayor o igual a 6,00 m, se podrá plantear la excepción de la prohibición de sobrepaso. La excepcionalidad requerirá la No Objeción conjunta de la Gerencia de Obras y Servicios Viales, y de la Gerencia de Planeamiento, Investigación y Control de la D.N.V. (ver III.2.5.2.1.).
- Túneles: se demarcará con doble trazo amarillo continuo en toda su longitud, más dos complementos de prohibición de sobrepaso unidireccional de 156 m (ver III.2.5.2.1 y III.4.3.).
- Cruces con Rutas Nacionales, Provinciales, Accesos a Localidades: se demarcará con doble trazo amarillo continuo en una distancia mínima de 100 m a ambos lados de la intersección, más dos complementos de prohibición de sobrepaso unidireccional de 156 m (ver III.2.5.2.2 y III.4.5.1.).
- Cruces con caminos rurales, vecinales o comunales: se demarcarán dos complementos a ambos lados de prohibición de sobrepaso unidireccional cuya

longitud será del orden de los 156 m convenientemente ajustado al Tipo de Terminación (ver III.2.5.2.2. y III.4.5.2.).

- Sendas Peatonales para Escolares: se demarcarán dos complementos a ambos lados de la senda, de prohibición de sobrepaso unidireccional cuya longitud será de 180 m, convenientemente ajustado al tipo de terminación (ver III.4.5.3.).
- Cruces Ferroviarios: se demarcará con doble línea amarilla continua en una distancia de 131,50 m (desde cruce ferroviario hasta la marca H.13. (incluida las líneas asociadas), más dos complementos de prohibición de sobrepaso unidireccional de 156,00 m (ver III.2.5.2.3.).
- En las obras de arte menores o iguales a 10 m de luz, cuando corresponda se demarcará sobre la obra de arte una doble línea amarilla y dos complementos a ambos lados de la prohibición de sobrepaso cuya longitud será de 156 m. Se identifican casos en los cuales no se demarcará la prohibición de sobrepaso (ver III.2.5.2.1. y III.4.4.).

#### III.2.3. LÍNEA DE BORDE

- Franja en trazo continuo de color blanco, cuyo ancho se indicará en el proyecto no pudiendo ser inferior a 0,10 m de ancho.
- En cruces con caminos pavimentados sean Ruta Nacional, Provincial y Accesos con TMDA mayor a 300 vehículos, se demarcará la curva de empalme.
- En cruces con caminos pavimentados con TMDA menor o igual a 2500 vehículos se interrumpirá la línea de borde. Es la forma básica de alertar al conductor sobre la existencia de un cruce.
- En cruces con Rutas Nacionales y Provinciales y a fin de reforzar la presencia de un cruce se prevé extensiones de la Línea de Borde con trazo discontinuo, mediante Línea Punteada de mayor ancho (ver III.5.2.).
- Ante la presencia de cordones o guardarruedas fuera de zonas urbanizadas no se interrumpirá la línea de borde de calzada.
- En accesos a estaciones de servicio, establecimientos industriales y comerciales, se interrumpirá la línea de borde o bien se extenderá la línea de borde con trazo de línea punteada de igual ancho (ver III.5.2.).

### III.2.4. ZONAS DE PREVENCIÓN ADELANTADA (ZPA)

La Zona de Prevención Adelantada, constituye un alerta o preaviso de que el conductor se aproxima a una zona de riesgo potencial.

Su dimensión surge del análisis típico de la distancia de anticipación de una señal vertical preventiva según la práctica usual de la DNV y que es común a todas las rutas en zona rural. Ese valor es de 150 m y se puede aplicar tanto en rutas con velocidad menor o igual a 80 km/h como en rutas con velocidad mayor a 80 km/h de acuerdo al punto 1.3.2.1 del Manual de Señalamiento Vertical de la DNV (DNV, 1971).

En los casos que se prevé una zona de prevención adelantada “extendida” en lugar de considerar un PIEV de 2 s, se considera un PIEV [16] de 4 s, obteniéndose un valor de 180 m convenientemente redondeado.

En cambios de carril se prevé una zona de prevención adelantada “ampliada” calculada con PIEV 12 s, obteniéndose un valor de 360,00 m.

### III.2.5. ZONAS DE PROHIBICIÓN DE SOBREPASO (ZPS)

Las Zonas de prohibición de sobrepaso (ZPS) se pueden clasificar en dos:

- Por limitación de la distancia de visibilidad de sobrepaso disponible y
- Por Criterios Técnicos de la DNV.

#### III.2.5.1. ZPS POR LIMITACIÓN DE LA DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE SOBREPASO DISPONIBLE

El análisis de la ZPS se hace independientemente según sea el sentido de circulación considerado. Del resultado de ese análisis surgen los distintos patrones de Líneas Dobles; esto es, Doble Línea Continua, o Doble Línea Mixta.

La distancia de visibilidad de sobrepaso mínima depende de la velocidad

considerada. Se adopta como distancia de visibilidad mínima la dada por el Manual Interamericano y que se reproduce en la Tabla 3.4.

Se adopta como velocidad de la carretera el percentil 85 de la distribución de velocidades o bien la velocidad máxima señalizada (se adopta la mayor) (ver Tabla 3.4)

Tabla 3.4

DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE SOBREPASO MÍNIMA		
Kilómetros por hora	Distancia de visibilidad mínima en metros	Nº de módulos
50	156	13
65	180	15
80	240	20
100	300	25
115	360	30

NOTA: (\*) Para 50 km/h la distancia de visibilidad mínima de 150,00 m establecida en el Manual Interamericano (MI, 1991, p.80), se lo ha redondeado en términos de módulos.

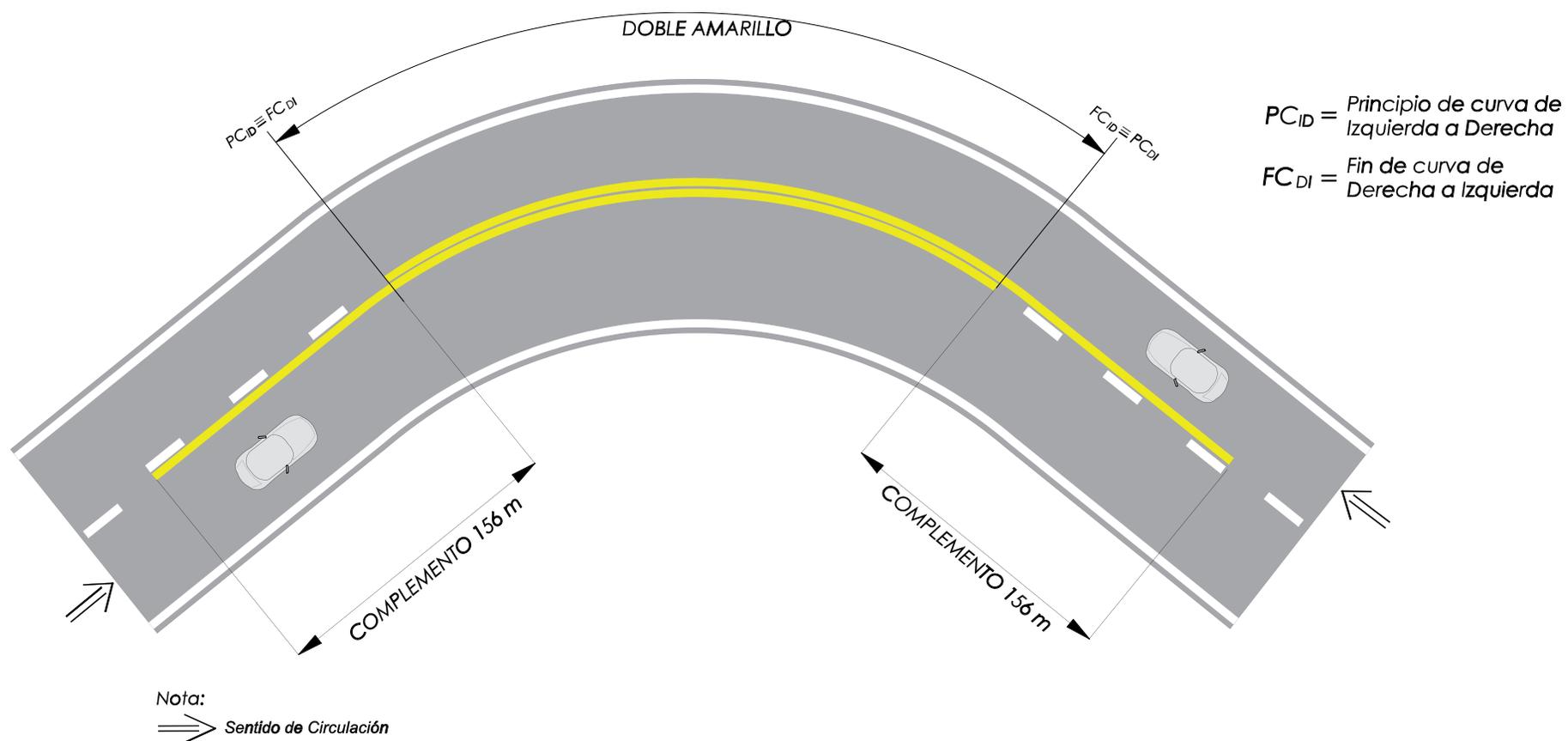
NOTA:

[16] PIEV: (Percepción, Intelección, Emoción, Volición): tiempo de percepción de un objeto o evento y la consecuente reacción desde que el conductor recibe la información del riesgo o peligro hasta que inicia la respuesta satisfactoria de su vehículo.

### III.2.5.1.1. Curvas Horizontales

- Práctica usual de la DNV

La ZPS en el sentido de aproximación a la curva horizontal comienza 156 metros corriente arriba (antes en el sentido de aproximación) del principio de curva (PC) y finaliza en el fin de curva (FC). En otras palabras la ZPS, en el sentido de aproximación, incluye la totalidad de la curva más el complemento (Gráfica 3.3).

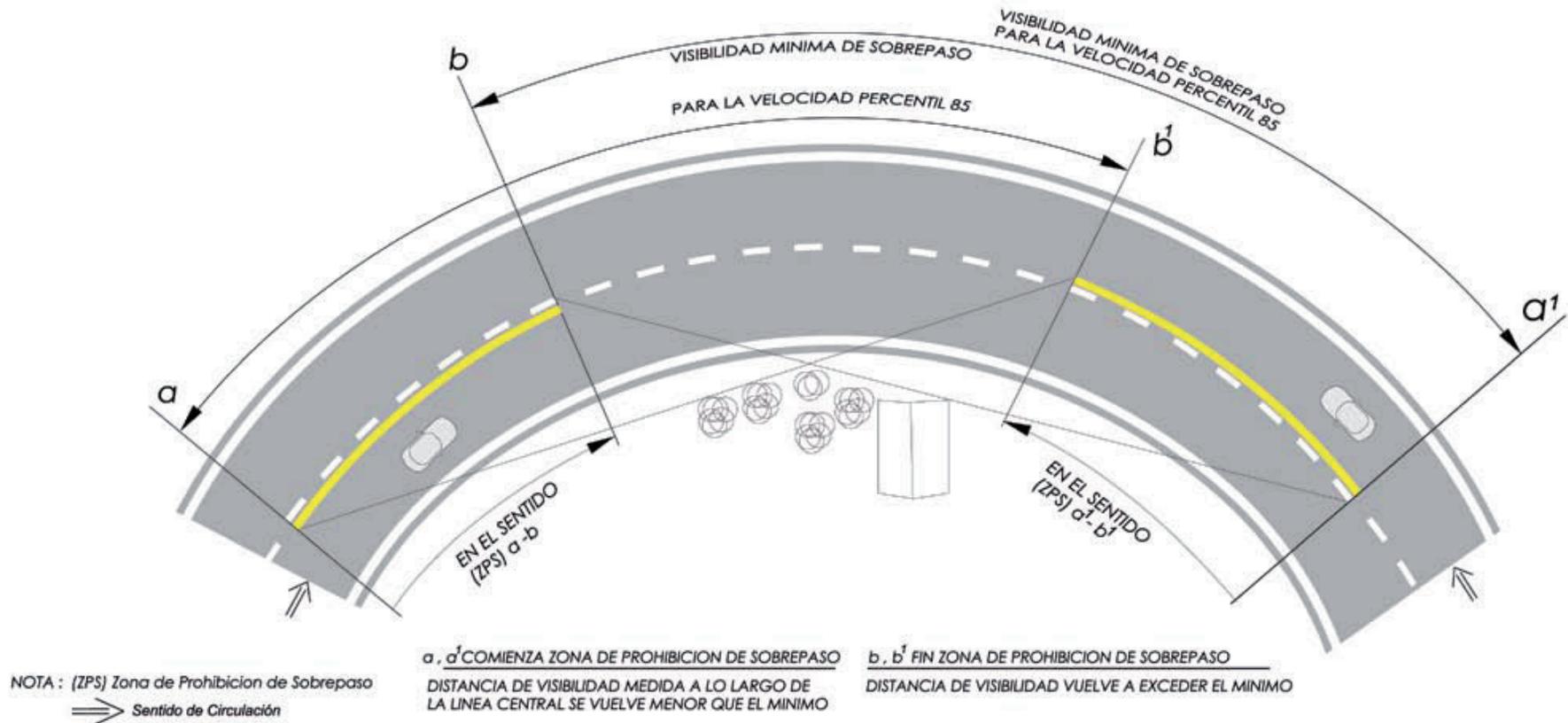


Gráfica 3.3  
Definición de Zona de Prohibición de Sobrepaso – Curva Horizontal - Práctica usual DNV

Dibujo fuera de escala

• Manual Interamericano

La ZPS comienza en el sentido de aproximación en el punto en que la distancia de visibilidad de sobrepaso disponible sea menor a la distancia mínima de visibilidad de sobrepaso especificada en función de la velocidad de la carretera (Tabla 3.4), y finaliza en el punto en el cual se vuelve a contar con una distancia de visibilidad igual o mayor a la distancia mínima de visibilidad de sobrepaso. Se adopta como velocidad de la carretera el percentil 85 de la distribución de velocidades o bien la velocidad máxima señalizada (se adopta la mayor) (Gráfica 3.4).



Gráfica 3.4

Curva Horizontal – Definición de Zona de Prohibición de Sobrepaso – Criterio Manual Interamericano

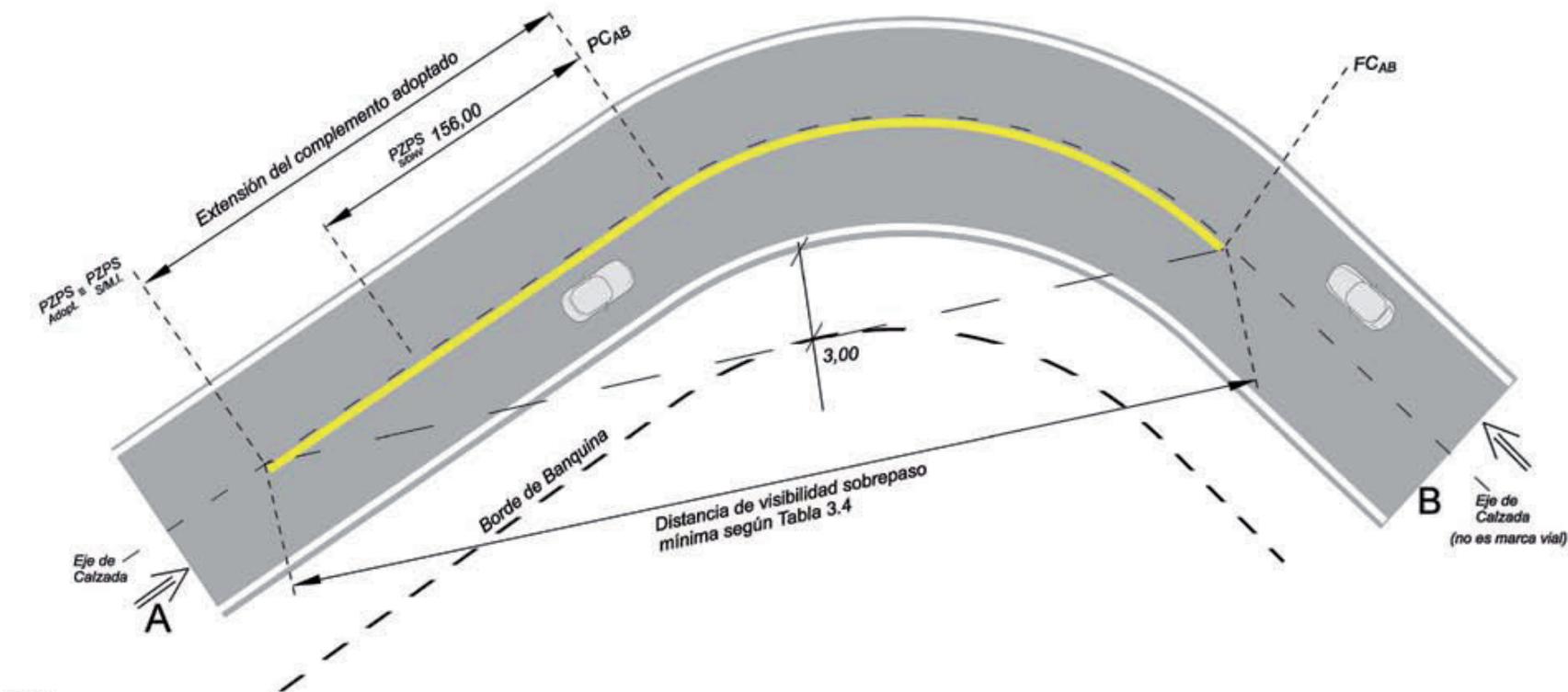
Dibujo fuera de escala

Es de destacar, que en curvas horizontales con radio mayor a 1200 m no se dispondrá de ZPS.

Para la definición de la ZPS en curvas horizontales se distinguen dos casos: curva horizontal a la derecha y curva horizontal a la izquierda. La aludida clasificación es desde el punto de vista del conductor.

### III.2.5.1.1.1. Curva a la Derecha

En el caso de curva horizontal a la derecha y para la definición del punto de comienzo de la ZPS será el más crítico (el ubicado más lejos de la curva corriente arriba) que resulte de la aplicación de los dos criterios: Práctica Usual DNV y Manual Interamericano. La Gráfica 3.5 ilustra al respecto.



Ref:

Caso de estudio

Obstáculo Considerado: Borde Externo de Banquina de 3,00 m de ancho

PC<sub>AB</sub>: Principio de Curva en el sentido A → B

FC<sub>AB</sub>: Fin de Curva en el sentido A → B

PZPS : Principio Zona de Prohibición de Sobrepaso según el criterio "Práctica usual de la DNV"  
S/DNV

PZPS : Principio Zona de Prohibición de Sobrepaso según el criterio "Manual Interamericano"  
SMI

PZPS : Principio Zona de Prohibición de Sobrepaso Adoptado  
Adopt.

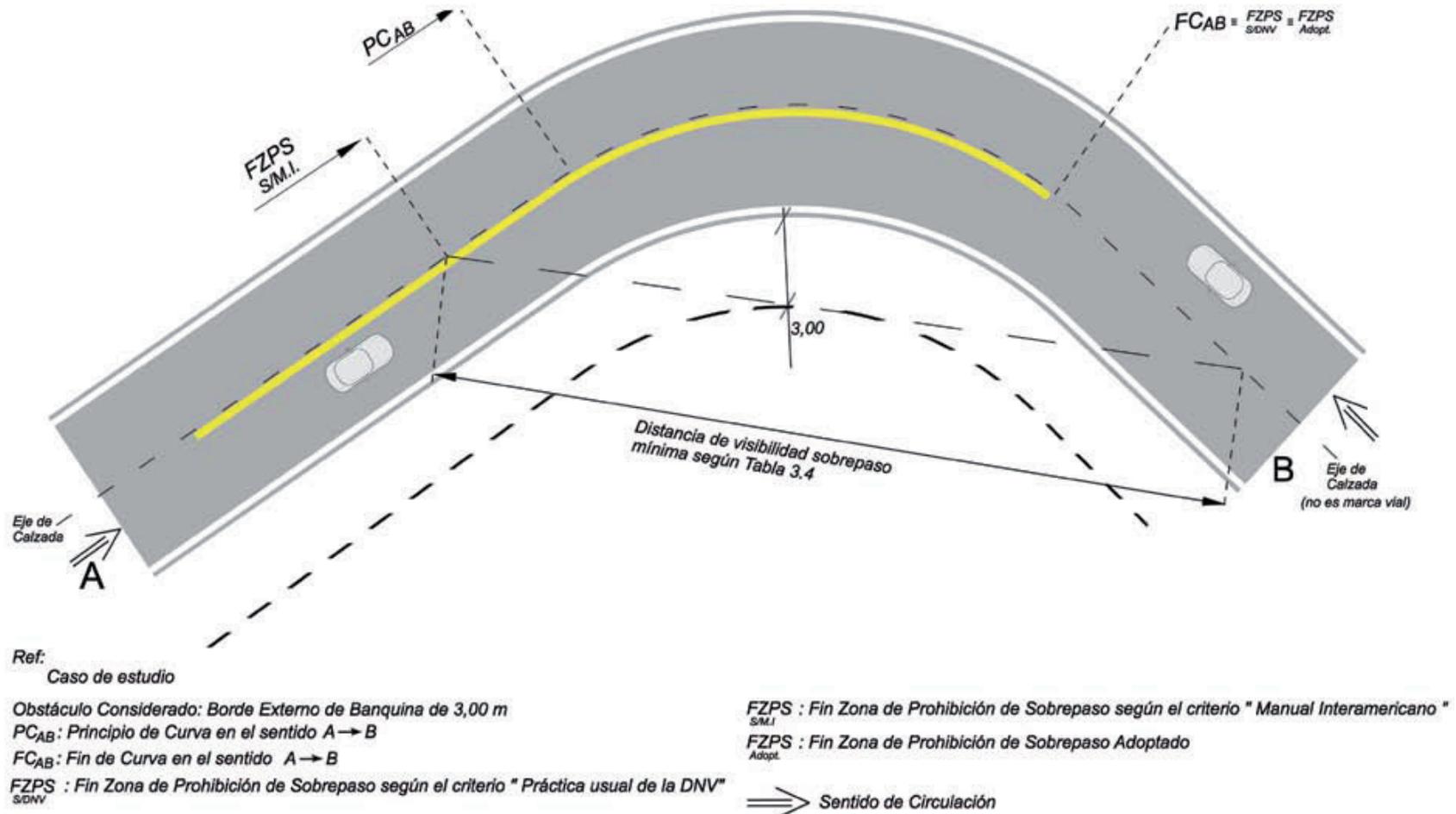
⇒ Sentido de Circulación

Gráfica 3.5

Definición de zona de Prohibición de Sobrepaso - Curva a la derecha Identificación del Principio de ZPS

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

El Fin de la ZPS, será el que termine más alejado de la curva según el criterio utilizado. La Gráfica 3.6 ilustra al respecto.



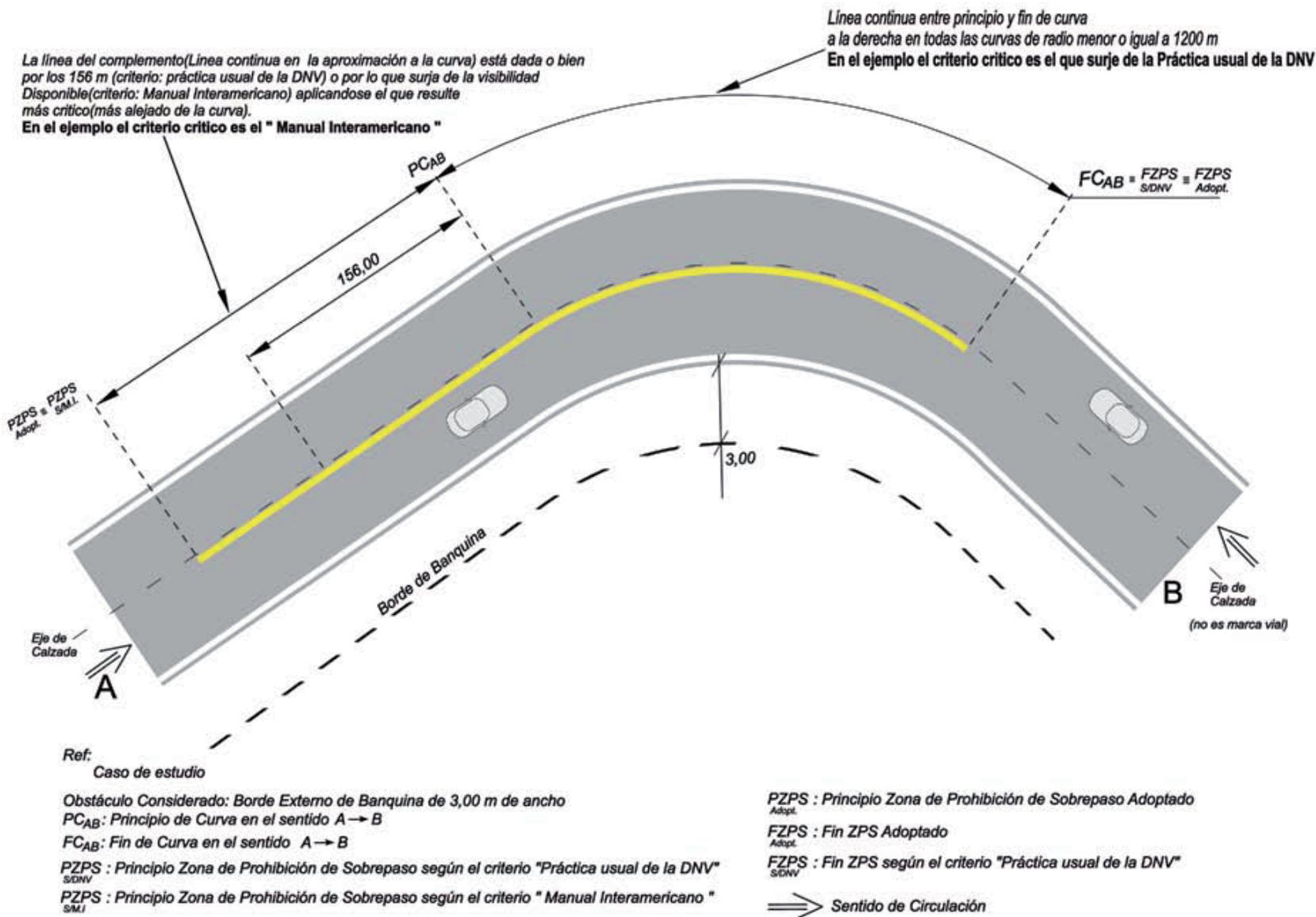
Gráfica 3.6

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

Definición de Zona de Prohibición de Sobrepasso - Curva a la derecha Identificación del Fin de ZPS

La definición de la ZPS en la forma mencionada pretende estar del lado de la seguridad y no asume que el conductor está plenamente consciente que un vehículo que está adelante en su mismo sentido puede obstruirle la visibilidad.

La Gráfica 3.7 permite observar la definición del Principio y Fin de la ZPS en una curva a la derecha, según el criterio adoptado en el presente MSH.



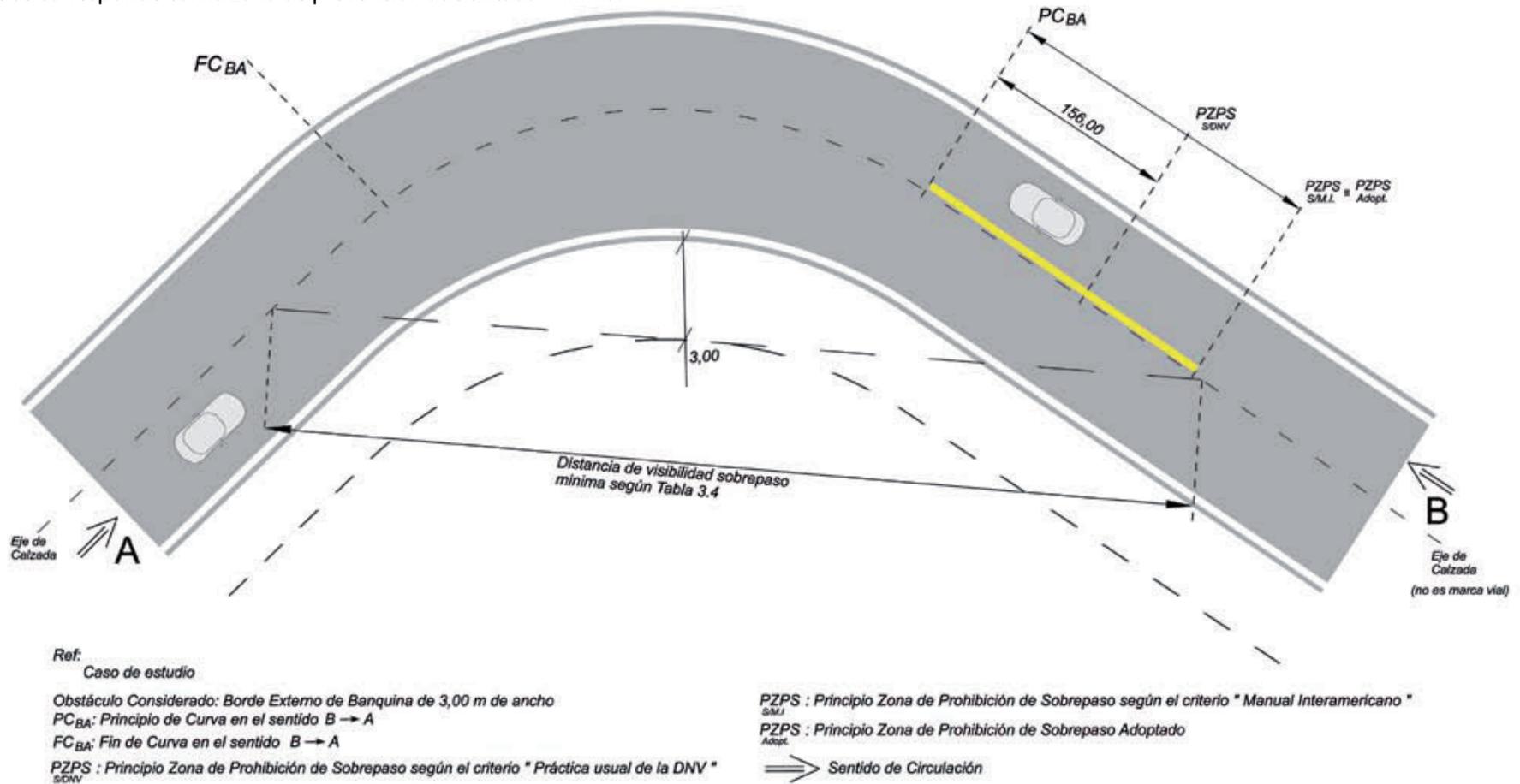
Gráfica 3.7

Definición de Zona de Prohibición de Sobrepasso - Curva a la Derecha - Criterio Adoptado MSH.

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

### III.2.5.1.1.2. Curva a la Izquierda

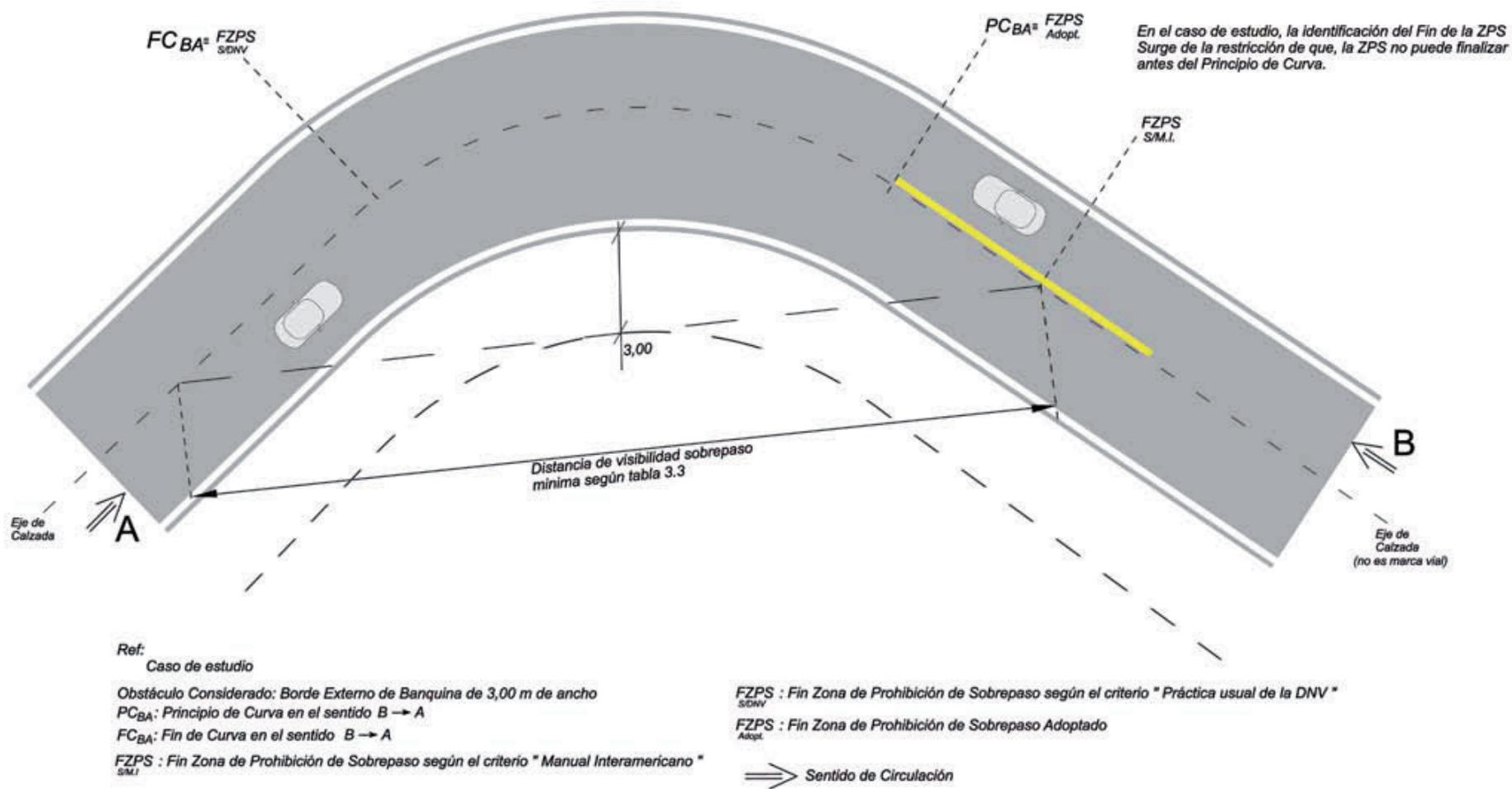
En el caso de curva horizontal a la izquierda el criterio adoptado es tal que comienza en coincidencia con el principio de la ZPS más alejado de la curva según el criterio utilizado (ver Gráfica 3.8) y termina en el punto de finalización más cercano al principio de la curva según el criterio utilizado (ver Gráfica 3.9) y no antes del principio de curva. En otras palabras, se comienza en el punto más crítico desde el punto de vista de la restricción impuesta y finaliza en el punto más laxo desde el punto de vista de la restricción y no antes del principio de curva. Lo dicho implica que habría una prohibición de sobrepaso mínima en el sentido de aproximación que se corresponde con la zona de prevención adelantada mínima.



Gráfica 3.8

Definición de Zona de Prohibición de Sobrepaso - Curva a la Izquierda Identificación del Principio de ZPS.

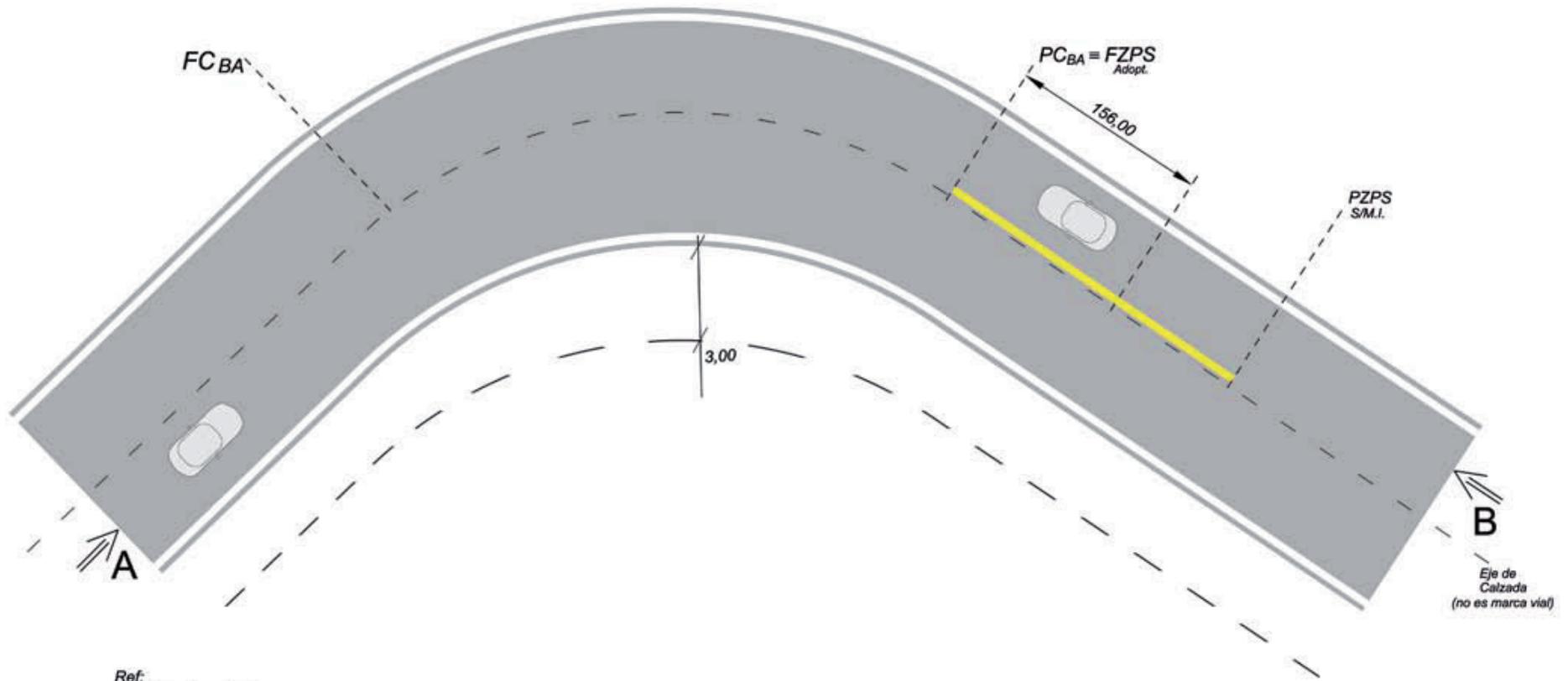
Dibujo fuera de escala - Medidas en metros



Gráfica 3.9  
Definición de Zona de Prohibición de Sobrepasso - Curva a la Izquierda - Identificación Fin ZPS.

Dibujo fuera de escala

La Gráfica 3.10 permite observar la definición del Principio y Fin de la ZPS en una curva a la izquierda, según el criterio adoptado en el presente MSH.



Ref:  
Caso de estudio

Obstáculo Considerado: Borde Externo de Banquina de 3,00 m de ancho  
 PC<sub>BA</sub>: Principio de Curva en el sentido B → A  
 FC<sub>BA</sub>: Fin de Curva en el sentido B → A

PZPS : Principio Zona de Prohibición de Sobrepaso según el criterio " Manual Interamericano " S/M.I.  
 FZPS : Fin Zona de Prohibición de Sobrepaso Adoptado  
 S/M.I.

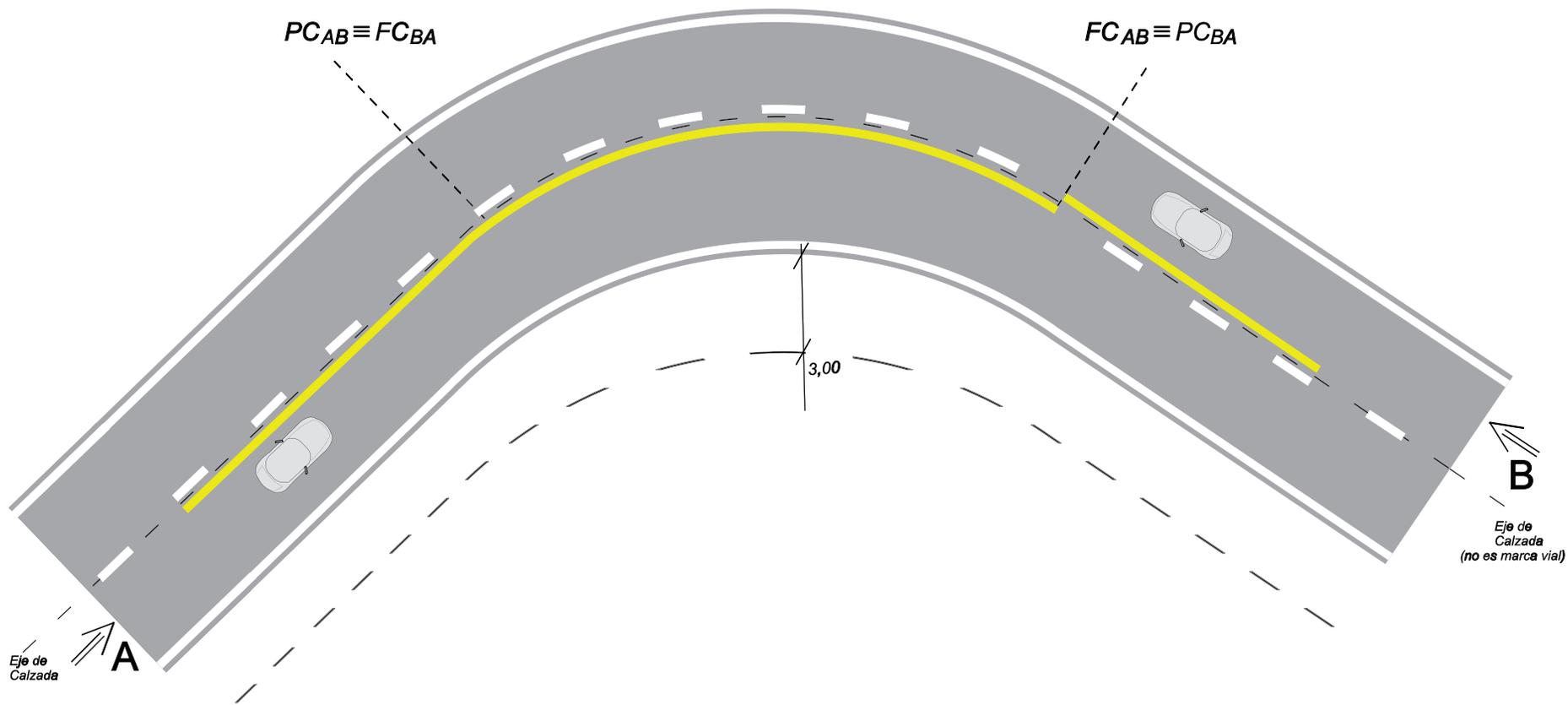
⇒ Sentido de Circulación

Gráfica 3.10

Definición de Zona de Prohibición de Sobrepaso - Curva a la Izquierda – Criterio Adoptado MSH.

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

La Gráfica 3.11 permite observar para el caso en estudio la definición de la ZPS en ambos sentidos.



Ref:  
Caso de estudio

Obstáculo Considerado: Borde Externo de Banquina de 3,00 m de ancho

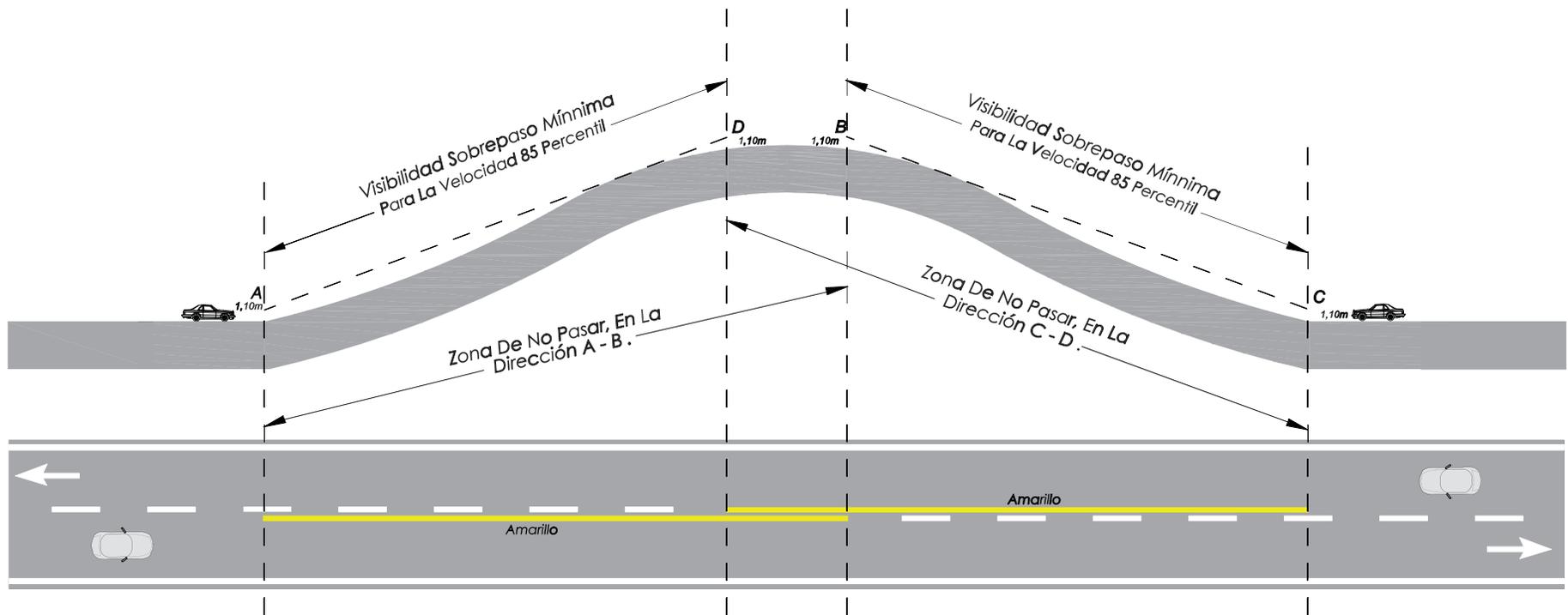
Gráfica 3.11  
Definición de zona de Prohibición de Sobrepaso (ZPS) – Curva Horizontal – Ambos Sentidos – Criterio Adoptado MSH.

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

### III.2.5.1.2. Curvas Verticales

Los sectores a tratar, se determinarán en función a aquellos lugares, en los que exista una distancia de visibilidad de sobrepaso menor a la distancia de visibilidad de sobrepaso mínima (especificada en la Tabla 3.4). Esta última distancia es un compromiso entre las requeridas para dos tipos de sobrepaso: sobrepaso al toque ("flying passes") y el sobrepaso demorado ("delayed passes"). El sobrepaso demorado tiene sus propias condiciones.

La Gráfica 3.12 ilustra la definición de la ZPS en curvas verticales, identificándose cuatro puntos A, B, C, y D que se detallan a continuación:



Gráfica 3.12  
Zona de Prohibición de Sobrepaso en Curvas Verticales

Dibujo fuera de escala

**A:** punto inicial del segmento, en que la distancia de visibilidad de sobrepaso es menor que la **distancia de visibilidad mínima** especificada en Tabla 3.4, comienza ZONA DE PROHIBICIÓN DE SOBREPASO (en sentido de circulación A-B).

**B:** final de la ZONA DE PROHIBICIÓN DE SOBREPASO, es aquel punto a partir del cual, la distancia de visibilidad de sobrepaso, vuelve a aumentar y supera la **distancia de visibilidad de sobrepaso mínima** especificada en Tabla 3.4 (en sentido A-B).

**C:** punto inicial del segmento, en que la distancia de visibilidad de sobrepaso es menor que la **distancia de visibilidad de sobrepaso mínima** especificada en Tabla 3.4, comienza ZONA DE PROHIBICION DE SOBREPASO (en sentido C-D).

**D:** fin de ZONA DE PROHIBICIÓN DE SOBREPASO, es aquel punto a partir del cual, la distancia de visibilidad de sobrepaso disponible vuelve a aumentar y excede la **distancia de visibilidad de sobrepaso mínima** especificada en Tabla 3.4 (en sentido C-D).

En la Parte VI correspondiente a Anexos, se detallará el método práctico para replantear curvas verticales.

### III.2.5.2. ZPS POR CRITERIO TÉCNICO DE LA DNV

La restricción al sobrepaso en este caso se basa en atribuir a determinados eventos un carácter inherentemente riesgoso y por tanto se contempla la restricción del sobrepaso para que accedan al “lugar riesgoso” encolumnados en sus correspondientes carriles. En ese sentido cabe destacar que por Regla General de Circulación (Título VI-Art. 48-inciso j-Ley 24449) se establece que “Esta prohibido en la vía pública: ...en curvas, encrucijadas y otras zonas peligrosas, cambiar de carril o fila, adelantarse, no respetar la velocidad precautoria y detenerse”.

Se pueden identificar los siguientes casos:

- Obra de arte
- Intersecciones
- Cruces ferroviarios

#### III.2.5.2.1. Obras de Arte

En Puentes y Túneles de dos carriles indivisos, se prohibirá el sobrepaso en toda su extensión para ambos sentidos de circulación, asimismo en los accesos a los puentes y túneles de similar característica se prohibirá el sobrepaso solamente en sentido de aproximación. Esa distancia se fija en 156 m. En el caso de Puentes de dos carriles indivisos que mantengan el ancho de coronamiento disponible en la zona de aproximación, se puede plantear la excepción de la prohibición de sobrepaso. El estudio de la excepcionalidad requerirá la No Objeción Conjunta de la Gerencia de Obras y Servicios Viales y de la Gerencia de Planeamiento, Investigación y Control de la D.N.V. Entre otros aspectos se valorará el ancho relativo (ver más adelante), las oportunidades de sobrepaso de la carretera y el volumen de tránsito.

En alcantarillas, el criterio de prohibición de sobrepaso presenta matices de tal forma que no todas las alcantarillas constituyen un “lugar riesgoso” y por lo tanto susceptible de prohibir el sobrepaso. El criterio para evaluar el riesgo se basa en el ancho relativo.

Se define como ancho relativo (AR) al ancho de la obra de arte (ancho entre cordón y cordón) menos el ancho de la calzada. La Gráfica 3.13 ilustra al respecto.

$$AR = A - C$$

Ancho entre cordones: A

Ancho de calzada: C

Cabe destacar que los estudios de Turner muestran que la tasa de accidentes o riesgo accidentalógico decrece en la medida que el ancho relativo (AR) aumenta. A partir de un AR en el entorno de 3 m a 3,6 m la tasa de accidentes se mantiene constante.

Se identifican tres casos:

Caso I:  $TMDA \geq 2000$  vpd

No se demarcará Zona de Prohibición de Sobrepaso cuando se cumpla alguna de las dos condiciones siguientes:

- $AR \geq 2b$
- $AR \geq 6$  m

Donde: b es el ancho de banquina en la aproximación (ver Gráfica 3.13).

Caso II:  $500 \leq \text{TMDA} < 2000$  vpd

No se demarcará Zona de Prohibición de Sobrepaso cuando se cumpla alguna de las dos condiciones siguientes:

- $AR \geq b$
- $AR \geq 3$  m

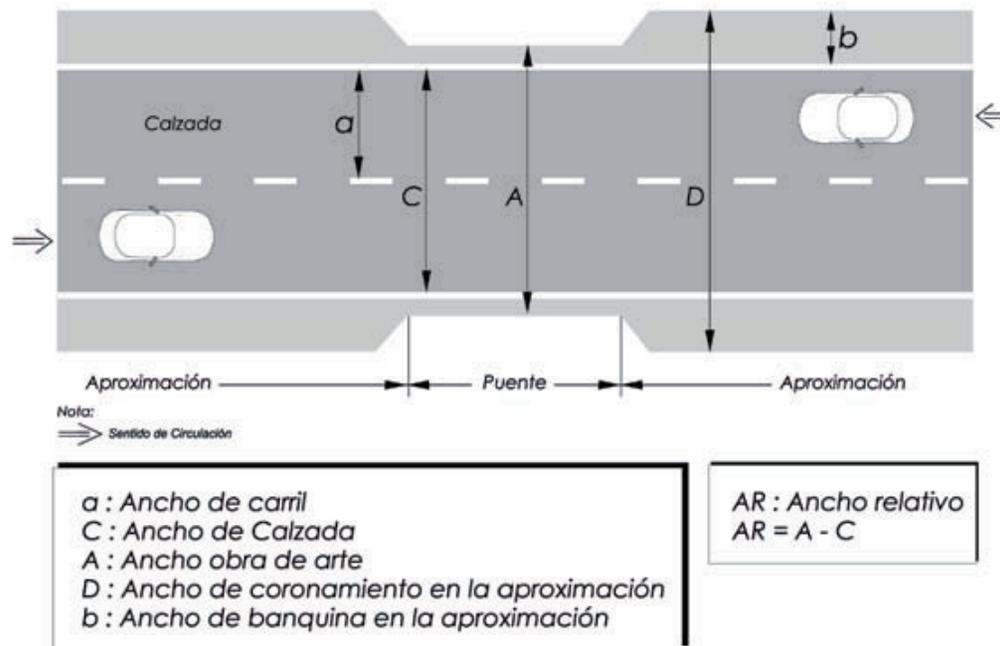
Donde: b es el ancho de banquina en la aproximación (ver Gráfica 3.13).

Caso III:  $\text{TMDA} < 500$  vpd

No se demarcará Zona de Prohibición de Sobrepaso cuando el ancho de la obra de arte sea mayor a 8 m:

- $A > 8$  m

En los casos en que se demarque Zona de Prohibición de Sobrepaso, se prohibirá el sobrepaso en toda su extensión para ambos sentidos de circulación (Línea Doble Continua); asimismo se añadirá un complemento en el sentido de aproximación cuya longitud será la correspondiente a una zona de prevención adelantada mínima convenientemente ajustada al tipo de terminación. Esta distancia se fijará en 156 metros, quedando así conformada una Línea Doble Mixta.



Gráfica 3.13  
 Alcantarilla: definición de Ancho relativo

Dibujo fuera de escala

### III.2.5.2.2. Intersecciones

En intersecciones de Rutas Nacionales con Rutas Nacionales, Rutas Provinciales y Accesos a localidades, se prohibirá el sobrepaso tanto en el sentido de aproximación como en el de salida de la intersección. En el sentido de aproximación, es sensiblemente mayor la zona de prohibición de sobrepaso, que en el de salida. La extensión mínima de la prohibición, en ambos sentidos es de 100 m. El incremento de extensión de prohibición de sobrepaso en el sentido de aproximación será el mínimo que se corresponde a la prevención de un evento considerado riesgoso (zona de prevención adelantada mínima) convenientemente ajustado al tipo de terminación (ver acápite III.2.6.).

En intersecciones con caminos rurales, vecinales, o comunales de suficiente envergadura o cuando situaciones de diseño lo ameriten y a criterio de la Inspección, se restringirá el sobrepaso en el sentido de aproximación al cruce con la extensión mínima de prevención (zona de prevención adelantada mínima) ante un evento que se considera riesgoso convenientemente ajustado al tipo de terminación.

En cruces de escolares se restringirá el sobrepaso en el sentido de aproximación al cruce con una extensión mayor a la mínima de prevención ante un evento que se considera riesgoso e igual a 180 m (zona de prevención adelantada extendida) convenientemente ajustado al tipo de terminación.

En la aproximación a las intersecciones en vías multicarriles, de acuerdo a lo mencionado en III.2.5.2, no se permitirá el cambio de carril. En zona urbana esa distancia se encuentra entre 15,00 a 20,00 m.

### III.2.5.2.3. Cruces ferroviarios

En los Cruces Ferroviarios (Pasos a Nivel – PAN), siguiendo el criterio general contenido en las Normas para Señalización de los Cruces a Nivel con Vías de Ferrocarril sin Barreras aprobadas por Res. AG 967/97 y al igual que en intersecciones de mayor jerarquía, se prohibirá el sobrepaso tanto en el sentido de aproximación como en el de salida del PAN. En el sentido de aproximación será mayor.

La extensión de la prohibición de sobrepaso bidireccional es de 131,50 m. El incremento de extensión de prohibición de sobrepaso en el sentido de aproximación, será el mínimo que corresponde a la prevención de un evento considerado riesgoso e igual a 150 m convenientemente ajustado al tipo de terminación.

La prohibición de sobrepaso bidireccional es tal que el comienzo de la misma visto en el sentido de aproximación al PAN, coincide con el inicio de la marca transversal H.13. Cruce Ferroviario y sus marcas asociadas (Líneas similares a las de detención antes y después de la marca H.13. en sí misma). La extensión longitudinal de la marca H.13. y sus líneas asociadas es de 17 m y su ubicación de acuerdo al "Anexo L" es a no menos de 120 m del cruce en zona rural. El sobrepaso bidireccional termina visto en el sentido de aproximación en coincidencia con el primer riel.

En el caso de que se considere reforzar el señalamiento horizontal con la colocación de Bandas Óptico Sonoras (B.O.S.) la prohibición de sobrepaso unidireccional (esto es, en el sentido de aproximación al PAN) se extenderá hasta el comienzo de las B.O.S. ajustado convenientemente al tipo de terminación. Las B.O.S. comenzarán 35 m corriente arriba de la marca H.13. y sus correspondientes líneas asociadas.

La disposición de estas ZPS se detalla al igual que la distribución completa del sistema de señalamiento de un PAN rural, en la Parte Anexo VI.

### III.2.6. TIPOS DE TERMINACIONES

El tipo de terminación se aplica a la Doble Línea Mixta y se distinguen dos casos:

**A.** En la aproximación a un evento que requiera Doble Línea Continua; esto es con prohibición de sobrepaso en ambos sentidos.

La longitud del "complemento" será tal que se corresponda básicamente con una zona de prevención adelantada "mínima" y sea múltiplo de 12 (o del módulo que se esté utilizando). Consecuentemente, la longitud del "complemento" será de acuerdo a lo establecido en III.1.3.

- Por limitación de distancia de visibilidad de sobrepaso: lo que surja del procedimiento.
- Por criterio Técnico de la DNV  
En general 156,00 m.

**B.** En intersecciones en donde no exista otro elemento separador del eje que la Doble Línea Mixta.

Tanto al inicio como al final del “complemento”, coincidirá cada extremo de la línea continua amarilla con un bastón, en el arranque con el inicio del bastón y en el final (en la intersección) con el fin de un bastón. También se aplica al cruce de escolares y de peatones, en cuyo caso se utiliza una zona de prevención adelantada “extendida” de 180,00 m, resultando en una longitud del “complemento” en “rutas sin marcar” de 183,00 m.

De tal forma la longitud del “complemento” será de:

- “rutas sin marcar”: (donde de acuerdo a la Tabla 3.3 el “bastón” es de 3 m) 159 m (156+3).
- “rutas ya marcadas”: (donde de acuerdo a la Tabla 3.3 el “bastón” es de 4,5 m) 160,5 m (156+4,5).

Los ejemplos anteriores son para módulo 12.

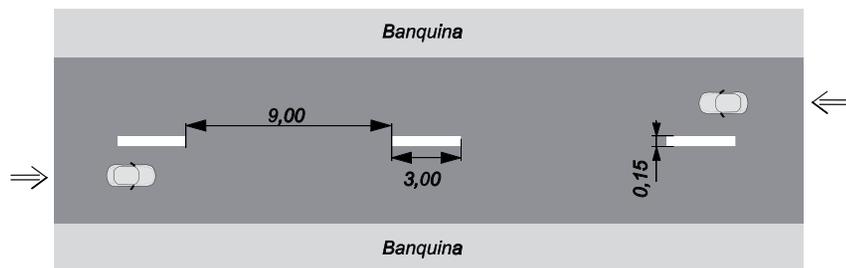
### Sección III.3. CASOS BÁSICOS

#### III.3.1. CARRETERA CONVENCIONAL SIN PROHIBICIÓN DE SOBREPASO – ZONA RURAL

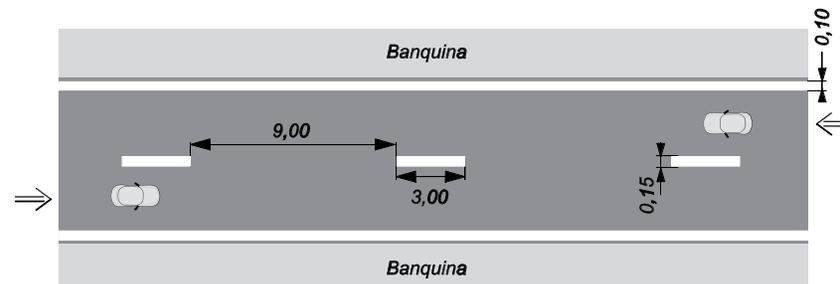
Se identifican cinco casos según el ancho de calzada de acuerdo a la Tabla 3.2. Esta situación se presenta básicamente en tramos rectos o curvos (curva horizontal) con radios de 1200 m o mayores. La Gráfica 3.14 ilustra al respecto.

En carreteras angostas (<6,00 m.) no se demarca la línea de borde para evitar que los vehículos tiendan a ir por el centro de la calzada y por tanto tratando de evitar colisiones frontales. A medida que aumenta el ancho de calzada se incorpora la Línea de Borde, Ver III.1.3.

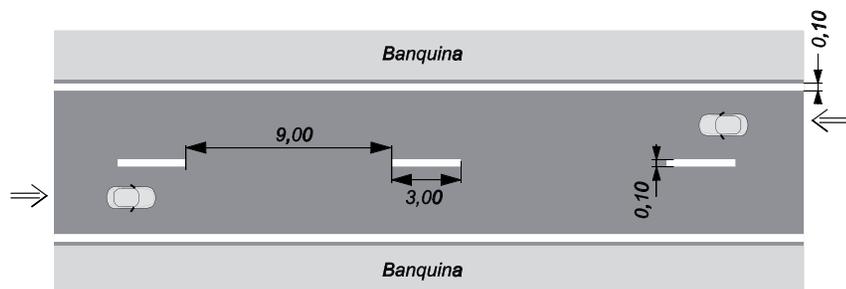
En caso de carreteras muy angostas, esto es con ancho de calzada menor a 4,80 m si bien no es mandatorio demarcar ni borde ni eje, se deja a criterio de la inspección la demarcación de sólo el borde (ver III.1.3.).



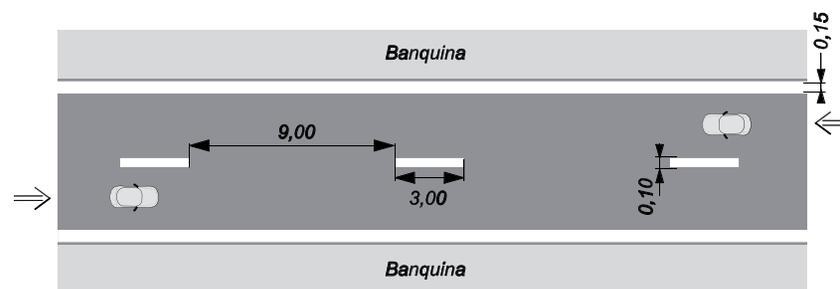
↳ Como se puede observar no se marca Línea de borde, y Línea central es de 0,15 m  
 Caso I: Rutas nuevas sin marcar - Ancho de calzada mayor o igual a 4,80 m y menor a 6,00 m.



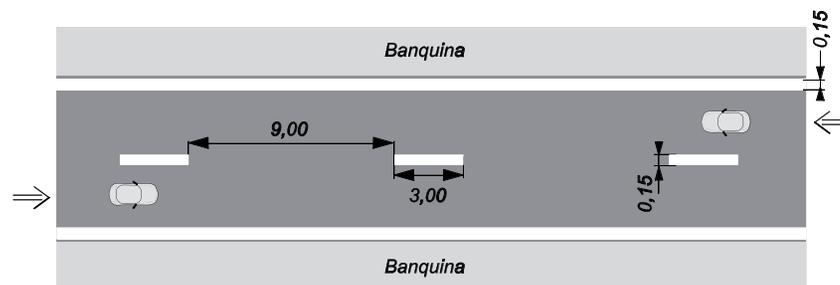
↳ Como se puede observar se marca Línea de borde ( 0,10 m ) y Línea central ( 0,15m )  
 Caso II: Rutas nuevas sin marcar - Ancho de calzada mayor o igual a 6,00 m y menor a 6,30 m.



↳ Como se puede observar se marca Línea de borde y Línea central ambas de 0,10 m  
 Caso III: Rutas nuevas sin marcar - Ancho de calzada mayor o igual a 6,30 m y menor a 6,70 m.



↳ Como se puede observar se marca Línea de borde ( 0,15 m ) y Línea central ( 0,10 ).  
 Caso IV: Rutas nuevas sin marcar - Ancho de calzada mayor o igual a 6,70 m y menor a 7,30 m.



↳ Como se puede observar se marca Línea de borde y Línea central ambas de ( 0,15 m )  
 Caso V: Rutas nuevas sin marcar - Ancho de calzada mayor o igual a 7,30 m.

Nota:  
 ⇒ Sentido de Circulación

Gráfica 3.14  
 Rutas sin marcar – Líneas Centrales y Líneas de Borde – Carretera Convencional sin Prohibición de Sobrepaño

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

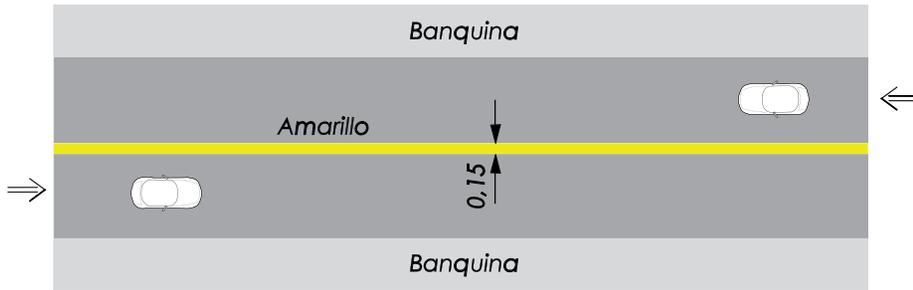
Como se puede observar en la Gráfica 3.14, el Patrón Básico responde a una Línea Discontinua en el caso de la Línea Central (Eje), y Simple Línea Continua en caso de Línea de Borde.

### **III.3.2. CARRETERA CONVENCIONAL CON PROHIBICIÓN DE SOBREPASO BIDIRECCIONAL – ZONA RURAL**

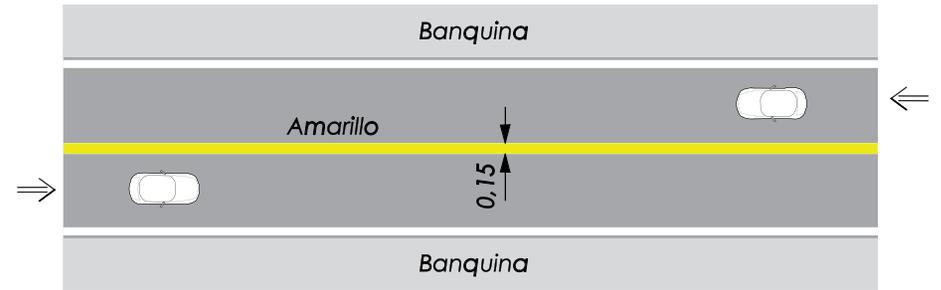
Desde el punto de vista de la Línea Central, se identifican cuatro casos según el ancho de calzada (Tabla 3.2.). La prohibición de sobrepaso en ambos sentidos se presenta en correspondencia con curvas horizontales y radios menores de 1200 m y curvas verticales donde la distancia de visibilidad de sobrepaso esté restringida o bien como se mencionó en el acápite III.2.5.2.1. en puentes, túneles, alcantarillas con determinado Ancho Relativo y en el caso de aproximación a intersecciones “importantes”.

La Gráfica 3.15 ilustra sobre el particular, como se puede observar, el Patrón Básico responde a una Simple Línea Continua en el caso de una línea central en carreteras con ancho menor a 6,30 m, y a Doble Línea Continua en carreteras con ancho de 6,30 m o mayor.

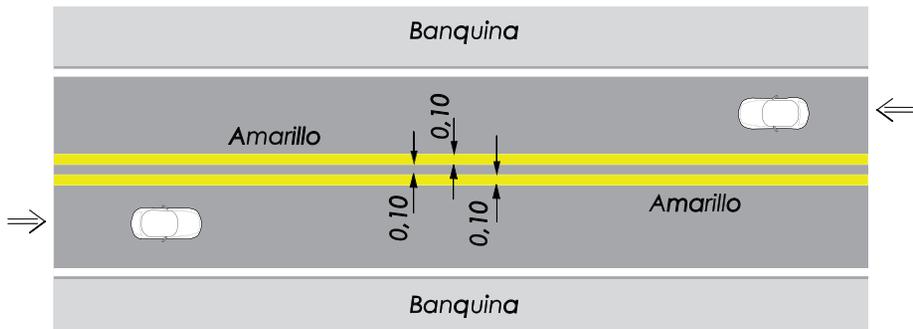
Cabe destacar que no se ha puesto énfasis en las Gráficas 3.15 sobre los anchos de la línea de borde aunque sí su existencia o no. Al respecto se deberá referir a la Tabla 3.2.



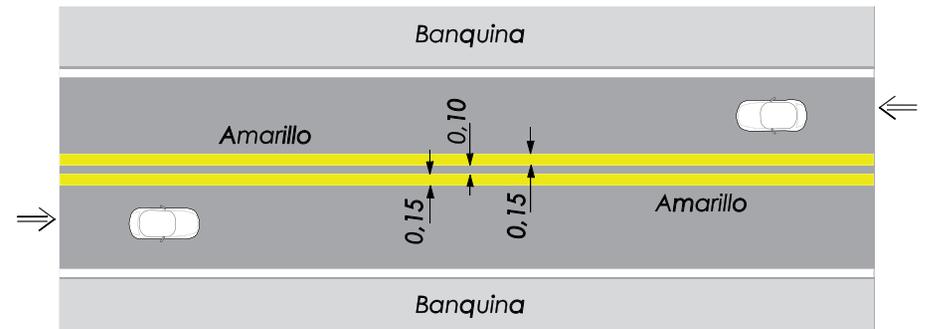
Caso I: Ruta con ancho de calzada mayor o igual a 4,80 m y menor a 6,00 m  
Detalle Línea Central.



Caso II: Ruta con ancho de calzada mayor o igual a 6,00 m y menor a 6,30 m  
Detalle Línea Central.



Caso III: Ruta con ancho de calzada mayor o igual a 6,30 m y menor a 7,30 m  
Detalle Línea Central.



Caso IV: Ruta con ancho de calzada mayor o igual a 7,30 m  
Detalle Línea Central.

Nota:

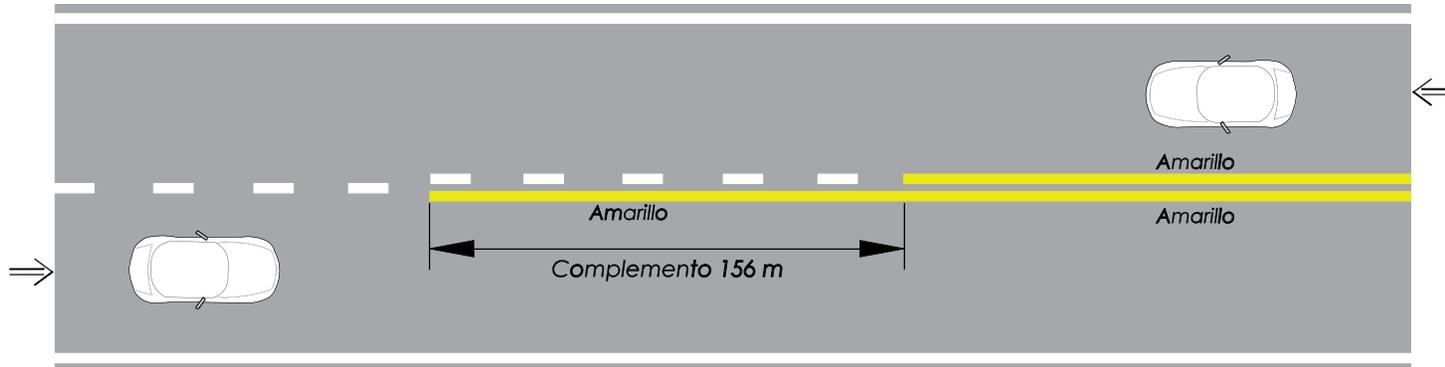
⇒ Sentido de Circulación

Gráfica 3.15  
Detalle de Líneas Centrales – Carretera Convencional con Zona de Prohibición de Sobrepaso

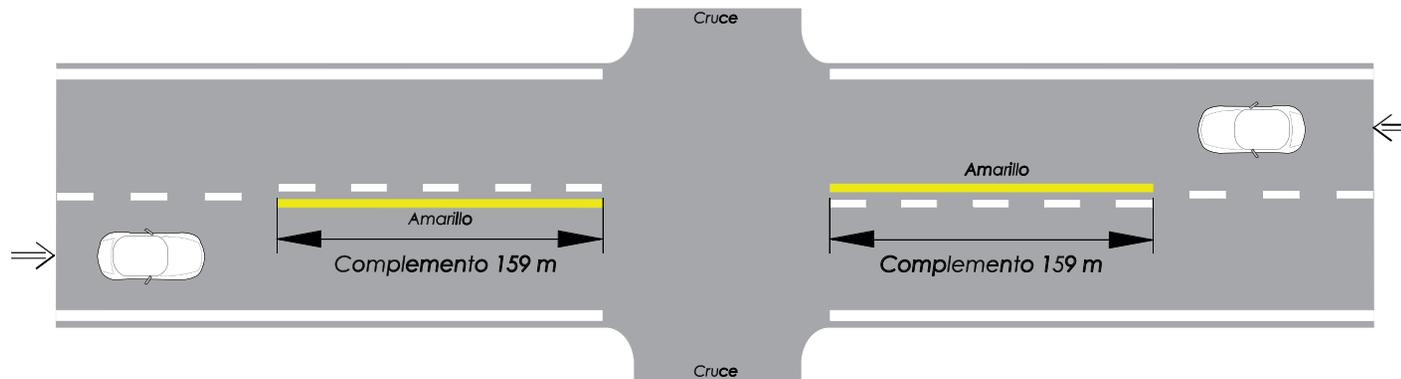
Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

### III.3.3. CARRETERA CONVENCIONAL CON PROHIBICIÓN DE SOBREPASO UNIDIRECCIONAL – ZONA RURAL

Se ilustran dos casos que se alinean con los dos tipos de terminación señalados en el acápite III.2.6. La prohibición de sobrepaso unidireccional, esto es la prohibición en el sentido de aproximación a un evento riesgoso y la permisión de sobrepaso en el sentido contrario (corriente abajo del evento riesgoso). La gráfica 3.16 ilustra al respecto.



*Aproximación a evento riesgoso, que requiere ZPS bidireccional. - Detalle Línea Central.*



*Aproximación a evento que NO requiere ZPS bidireccional - Tipo de terminación B - Detalle Línea Central.*

⇒ Sentido de Circulación

Gráfica 3.16

Carretera Convencional con Prohibición de Sobrepaso Unidireccional – Tipo de Terminaciones – Detalle Línea Central

Dibujo fuera de escala

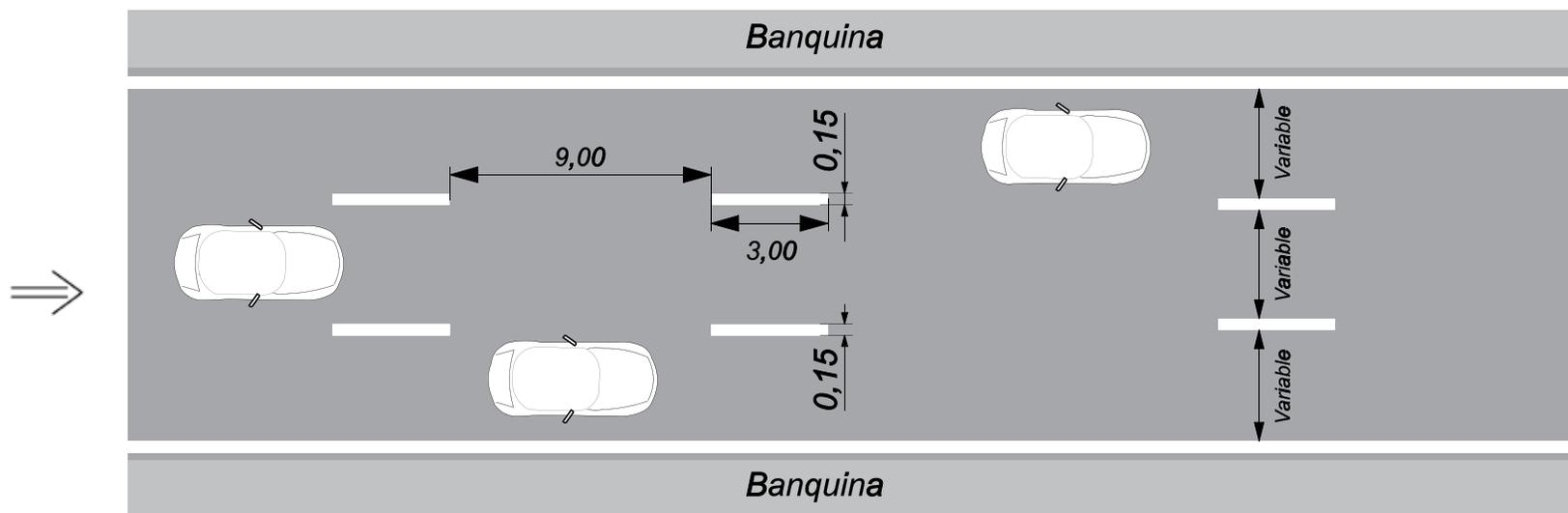
El primer caso se presenta en general en la aproximación a un evento riesgoso que requiere prohibición de sobrepaso bidireccional. En la Gráfica 3.16.A se ilustra el caso cuando la prohibición bidireccional surge por "Criterios Técnicos de la DNV". El tipo de terminación es A; esto es múltiplo de 12, con lo cual la longitud del "complemento" es de 156 m.

El segundo caso se presenta en la aproximación a un evento riesgoso que no requiere prohibición de sobrepaso bidireccional. Este caso se presenta en intersecciones que si bien no son importantes se consideran de cierta envergadura. El tipo de terminación es B donde tanto el inicio (visto en el sentido de aproximación) como el final del complemento coincide con el extremo de un bastón. La Gráfica 3.16.B ilustra una "ruta sin marcar", con lo cual la longitud del complemento es de 159 m. En cuanto a la línea central como se puede observar de la Gráfica 3.16, el patrón básico responde a Doble Línea Mixta.

### III.3.4. CARRIL DE USO GENERAL

La Gráfica 3.17 ilustra el caso típico de una calzada en una carretera multicarril dividida.

Como se puede observar de la Gráfica el Patrón Básico responde a una Línea Discontinua, presentando de acuerdo a la Tabla 3.2 un ancho de 0,15 m por tratarse de una carretera multicarril.



Nota:  
 Sentido de Circulación

Gráfica 3.17  
 Detalle de Líneas de Carril – Carretera Multicarril Dividida – Detalle de una calzada

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

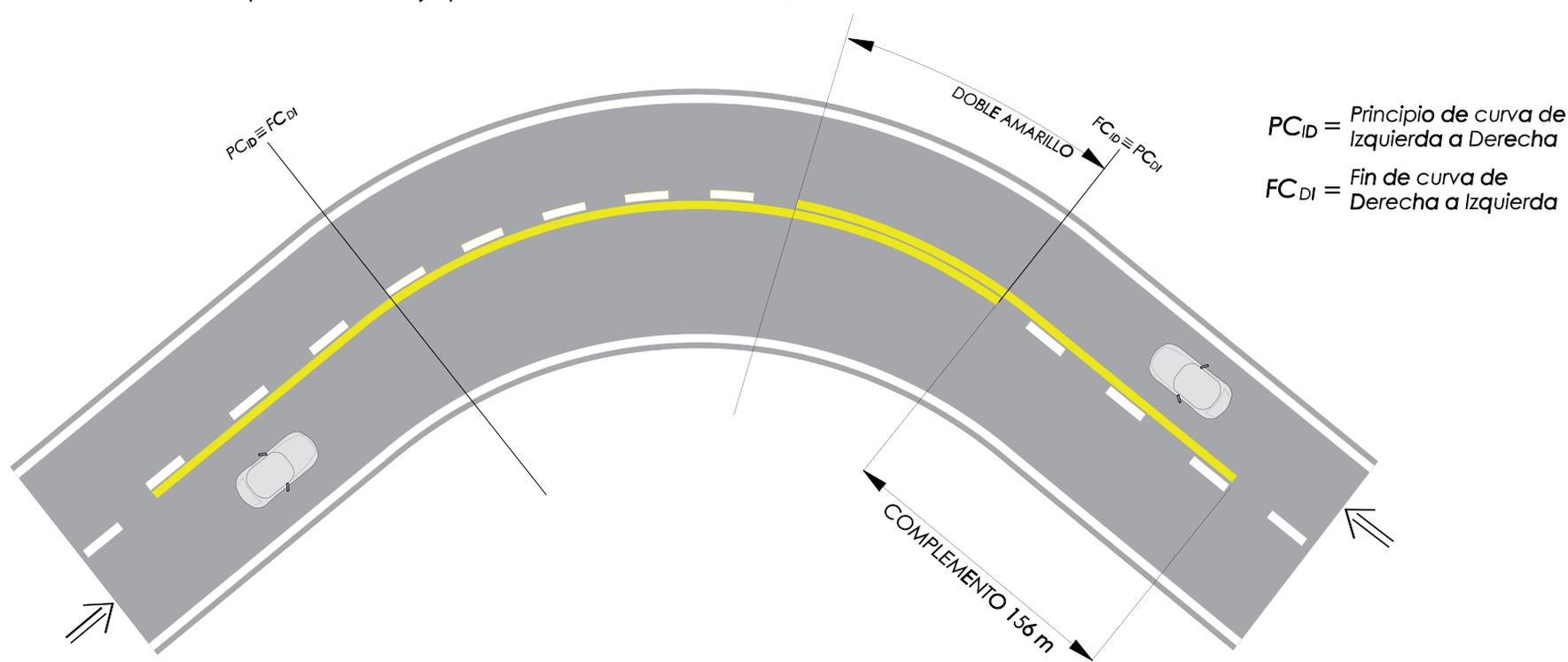
En el caso de carriles restringidos tales como carriles de emergencia, exclusivos (no muy frecuentes en la Red Vial Nacional), se debe colocar la marca vial H.12. (Inscripciones) y más específicamente el rombo para distinguir el carril, como se describirá más adelante. La regulación impuesta al carril exclusivo determinará el patrón básico a utilizar.

### Sección III.4. CASOS COMBINADOS

#### III.4.1. CURVA HORIZONTAL

La Gráfica 3.18 ilustra en detalle una curva horizontal. Se puede observar que en la aproximación de la curva a la derecha el patrón es Doble Línea Mixta, donde la línea discontinua es blanca y la línea continua es amarilla, la extensión depende de la visibilidad. En la aproximación de la curva a la izquierda el patrón básico es una Doble Línea Mixta, donde la línea discontinua es blanca y la línea continua es amarilla, pero la extensión es la dada por la zona de prevención adelantada mínima a un evento riesgoso que es de 156,00 metros.

Asimismo se observa una parte "central" cuyo patrón es la Doble Línea Continua, ambas amarillas.

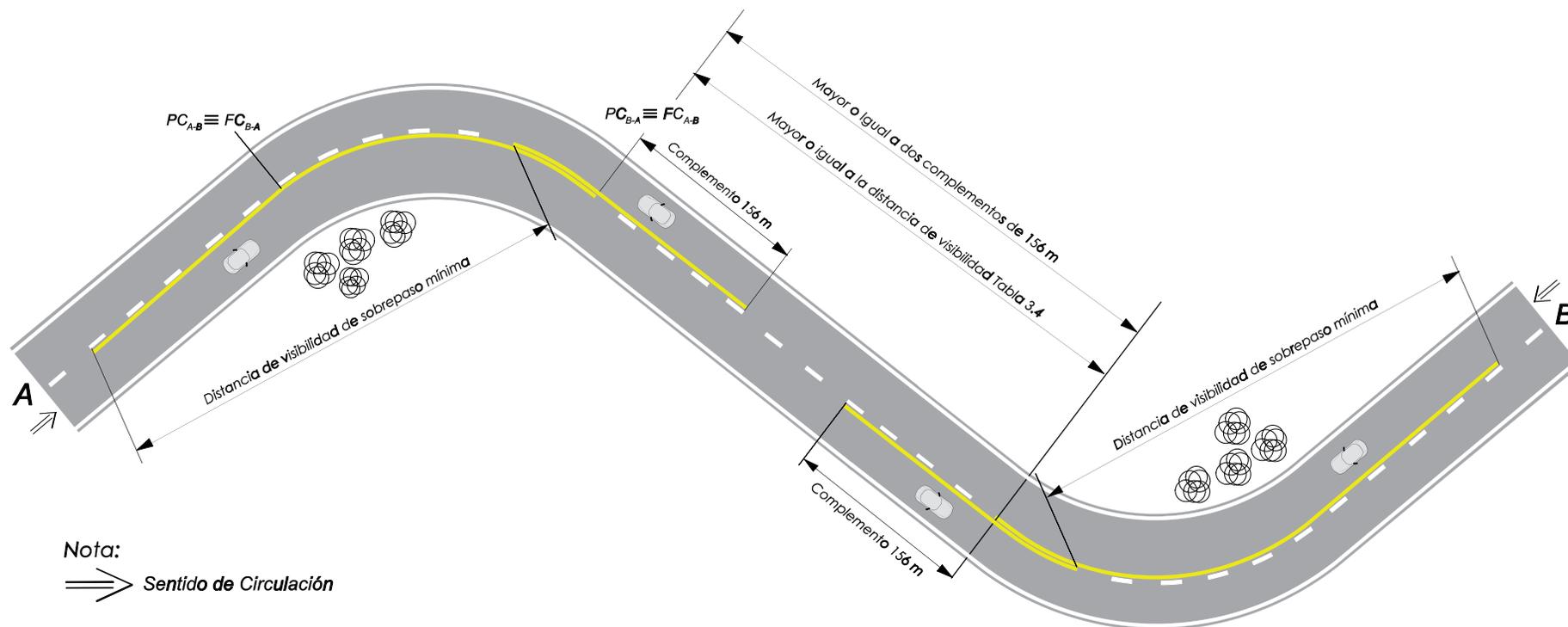


Nota:  
 Sentido de Circulación

Gráfica 3.18  
 Detalle de curva horizontal – Detalle Línea Central

Dibujo fuera de escala

La Gráfica 3.19 permite observar una “curva y contracurva”, con separación suficiente para permitir el sobrepaso entre ambas.



Gráfica 3.19  
 Detalle de Curva y Contracurva con separación suficiente para permitir el sobrepaso entre ambas – Detalle Línea Central

Dibujo fuera de escala

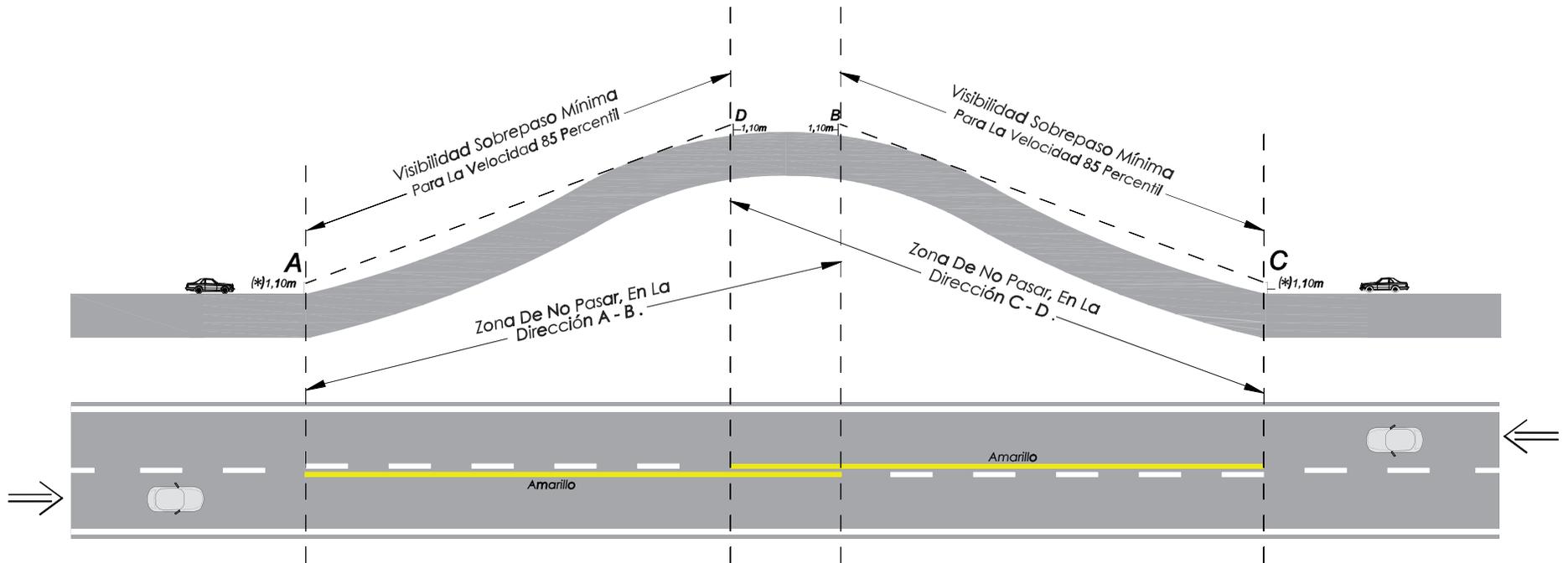
Cuando la distancia entre sucesivas zonas de prohibición de sobrepaso es menor a la distancia de visibilidad establecida en la Tabla 3.4, se conectarán ambas zonas con Doble Línea Continua.

Se puede observar que el tipo de terminación es **A**, caracterizado por el comienzo en el sentido de aproximación con el inicio de un bastón y termina en el fin de un “vacío”; la extensión depende del procedimiento (ver III.2.5.1.1).

### III.4.2. CURVA VERTICAL

La Gráfica 3.20 ilustra en detalle una curva vertical lo suficientemente pronunciada para interrumpir la visibilidad antes de la cima. En ese caso se observa en la aproximación a la curva vertical el patrón Doble Línea Mixta, donde la línea discontinua es blanca y la línea continua amarilla. Asimismo se observa una parte central cuyo patrón es una Doble Línea Continua ambas amarillas.

Se puede observar que el tipo de terminación es **A**, caracterizado por el comienzo en el sentido de aproximación, con el inicio de un bastón y termina en el fin de un "vacío", dependiendo su extensión del procedimiento seguido (ver III.2.5.1.2.).



Nota:

⇒ Sentido de Circulación

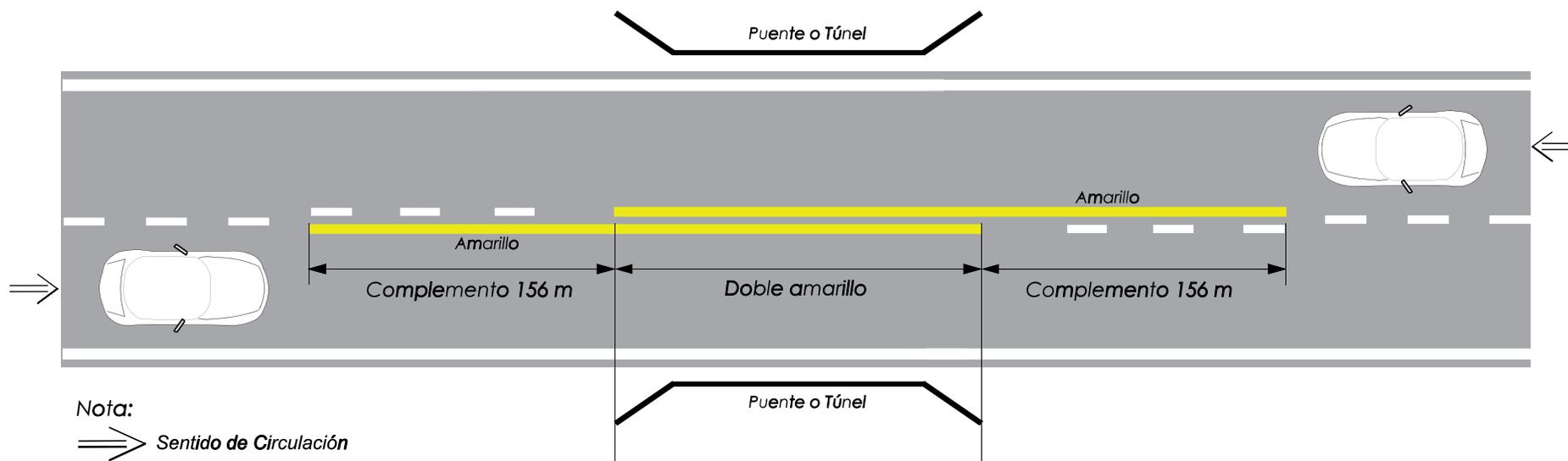
ℎ = (\*) 1,10 m Altura de Observador

Gráfica 3.20  
Detalle de Curva Vertical Pronunciada

Dibujo fuera de escala

### III.4.3. PUENTE O TUNEL

La Gráfica 3.21 ilustra el detalle de un puente o túnel. En este caso se observa en la aproximación al puente o túnel, el patrón Doble Línea Mixta, donde la línea discontinua es blanca y la línea continua es amarilla. La extensión del complemento es de 156 m que constituye la distancia mínima de prevención.



Gráfica 3.21  
Detalle de Puente o Túnel

Dibujo fuera de escala

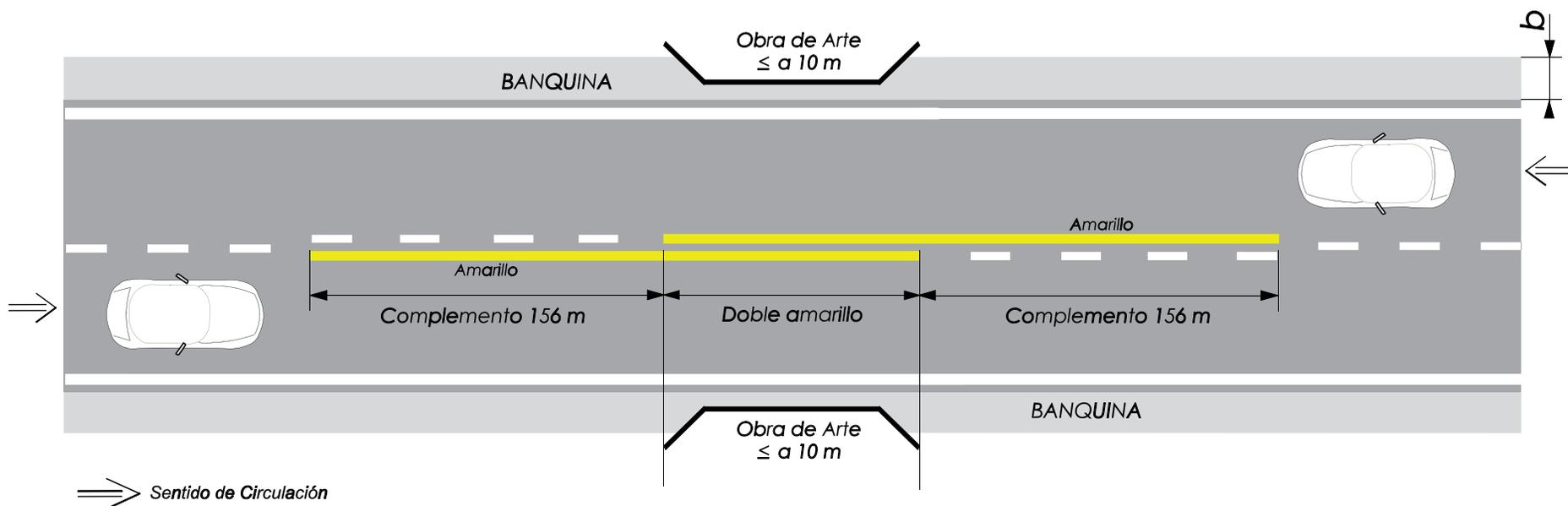
Se observa en la parte central, en correspondencia con la obra de arte mayor, el patrón Doble Línea Continua ambas amarillas, que surge de una restricción por "Criterios Técnicos de la DNV".

Asimismo se verifica que el tipo de terminación es el **A**; comienza en el sentido de aproximación con el inicio de un bastón y termina en el fin de un "vacío".

### III.4.4. ALCANTARILLA

La Gráfica 3.22 ilustra en detalle una alcantarilla en un tramo de carretera que presenta un TMDA mayor o igual a 2000 vpd y en el cual, el ancho de coronamiento no se mantiene al pasar de la aproximación a la obra de arte en sí misma.

Lo expuesto se traduce en que el Ancho Relativo (AR) es menor a dos veces el ancho de banquina en la aproximación y por lo tanto se debe restringir el sobrepaso en la alcantarilla, en ambos sentidos.



Gráfica 3.22  
Detalle de Alcantarilla – Caso:  $TMDA \geq 2000$  vpd y  $AR < 2b$  Detalle Línea Central

Dibujo fuera de escala

En este caso, se observa en la aproximación a la alcantarilla el patrón de Doble Línea Mixta, donde la línea discontinua es blanca y la línea continua amarilla, la extensión del complemento es de 156 m que es el mínimo de prevención ante un evento riesgoso.

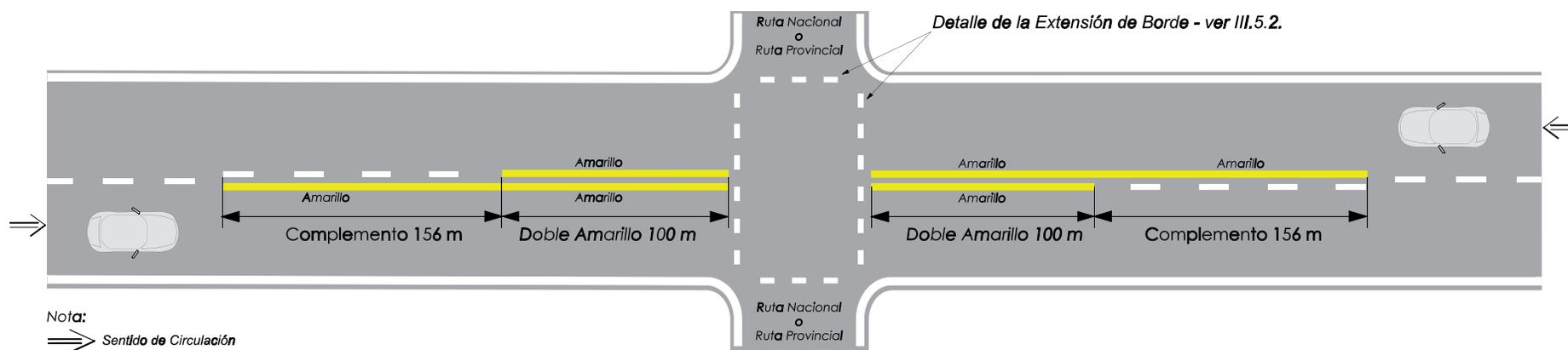
Se observa también en la parte central, en correspondencia con la alcantarilla el patrón Doble Línea Continua ambas amarillas, que surge de una restricción por “Criterio Técnico de la DNV” en base al tratamiento de Ancho Relativo (ver III.2.5.2.1.).

Asimismo se observa en el tipo de terminación **A**, comienza en el sentido de aproximación con el inicio de un bastón y termina en el fin de un “vacío”.

### III.4.5. INTERSECCIONES

#### III.4.5.1 INTERSECCIÓN CON RUTAS NACIONALES, PROVINCIALES, ACCESOS A LOCALIDADES

La Gráfica 3.23 ilustra el caso de un cruce con Ruta Nacional o Provincial. En este caso se observa en la aproximación a la intersección es el patrón Doble Línea Mixta, donde la línea discontinua es blanca y la línea continua es amarilla, la extensión es de 156 m. Asimismo se observa que el tipo de terminación que es el **A**, comienza en el sentido de aproximación con el inicio de un bastón y termina en el fin de un “vacío”.



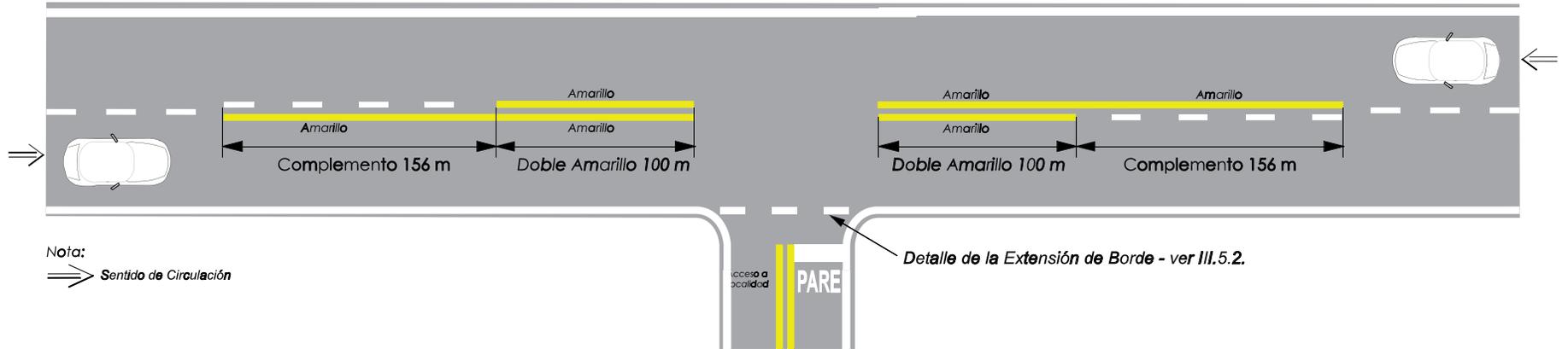
Gráfica 3.23  
 Líneas Longitudinales – Caso Intersecciones - Cruce con Ruta Nacional o Provincial – Detalle Línea Central

Dibujo fuera de escala

Siguiendo el sentido de aproximación se observa un patrón Línea Doble Continua ambas amarillas que responde a la restricción por “Criterio Técnico de la DNV”, cuya extensión es de 100 m.

Se puede observar la extensión de la línea de borde mediante una línea punteada según lo mencionado en III.1.1.3 y III.2.3. El detalle de estas extensiones se puede ver en III.5 Casos Especiales.

La Gráfica 3.24 ilustra el caso de un Acceso a Localidad.



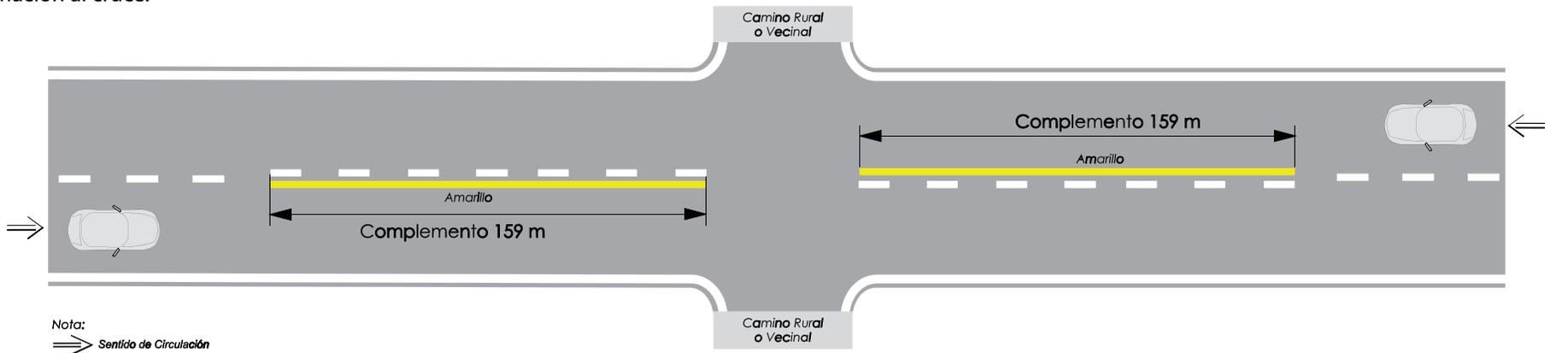
Gráfica 3.24

Líneas Longitudinales – Caso Intersecciones Acceso a Localidad – Detalle Línea Central

Dibujo fuera de escala

### III.4.5.2 INTERSECCIÓN CON CAMINOS RURALES, VECINALES, O COMUNALES

La Gráfica 3.25. ilustra el caso de un cruce con un camino vecinal de suficiente TMDA que a criterio de la inspección requiere restricción de sobrepaso en la aproximación al cruce.



Gráfica 3.25

Líneas Longitudinales – Caso Intersecciones - Detalle de Intersección con Camino Vecinal – Ruta Nueva sin Demarcar - Detalle Línea Central

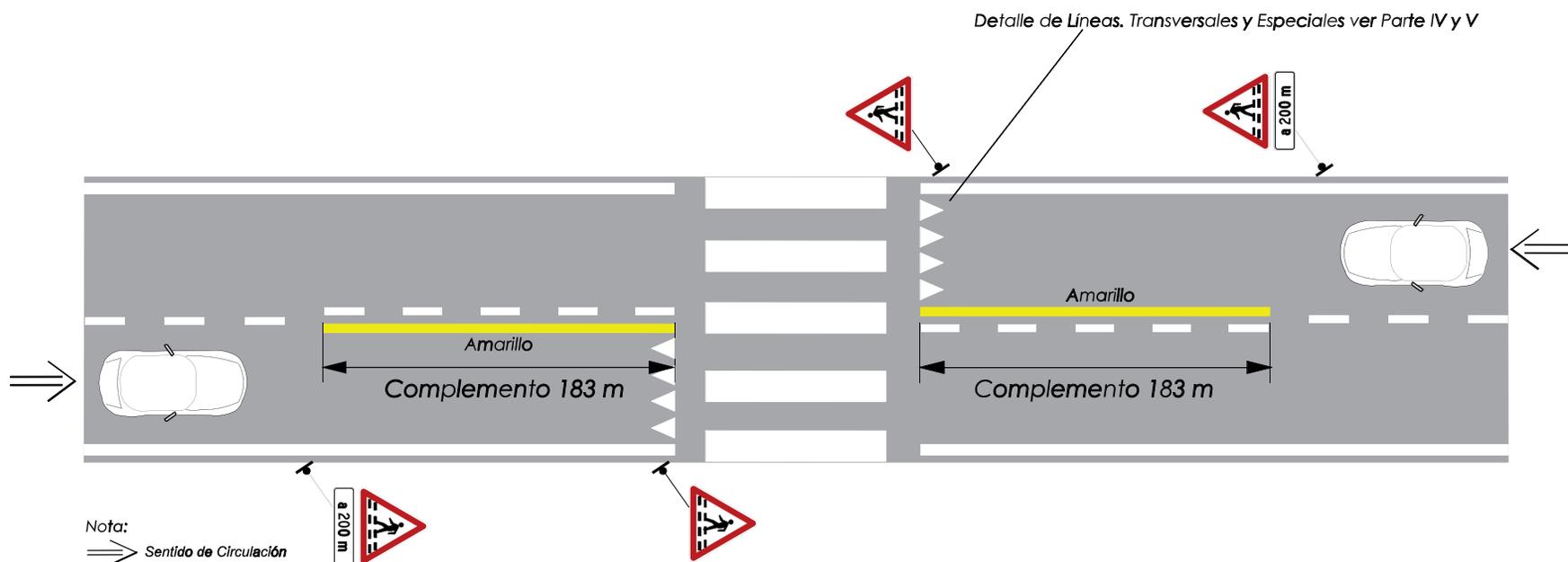
Dibujo fuera de escala

Se observa en la aproximación el patrón Línea Doble Mixta, donde la línea discontinua es blanca y la línea continua amarilla, al no haber necesidad de prohibición de sobrepaso bidireccional, el tipo de terminación es B; esto es, comienza en el sentido de aproximación con el inicio de un bastón y termina en coincidencia con el fin de un bastón.

Como surge de la Gráfica 3.24 se trata de una "ruta sin marcar" con lo cual el complemento es de 159 m. Los doce módulos (156 m) más un bastón nuevo de 3 m.

### III.4.5.3. CRUCE PEATONAL

La Gráfica 3.26 ilustra un cruce peatonal donde se restringe el sobrepaso en el sentido de aproximación.



Gráfica 3.26  
Líneas Longitudinales – Caso Intersecciones - Detalle de Cruce Peatonal – Ruta sin marcar - Detalle Línea Central.

Dibujo fuera de escala

La Gráfica hace hincapié en las marcas longitudinales y más específicamente en la prohibición de sobrepaso unidireccional. La colocación de las marcas transversales es a modo indicativo (ver Parte IV).

El caso es similar al anterior con terminación tipo **B**.

## Sección III.5. CASOS ESPECIALES

### III.5.1. ZONAS DE TRANSICIÓN DE ANCHOS DE CALZADAS (ZTA)

Las Zonas de Transición de Anchos de Calzada (ZTA) se pueden presentar básicamente en dos circunstancias: por reducción del número de carriles de la calzada principal o por reducción del ancho de algún carril.

Cuando el ancho de la calzada se reduce disminuyendo el número de carriles disponibles, se debe demarcar una zona de transición con línea central (eje) y de borde convergentes que indiquen al conductor dicha reducción.

En la zona de transición siempre se debe señalar la prohibición de adelantar al flujo que circula en la dirección de la convergencia, demarcando con línea continua la línea central (eje) más próxima a dicho flujo.

El largo mínimo de la zona de transición (ZTA) queda determinado por las siguientes relaciones:

- $L = A \times V / 1.6$ ; en vías cuya velocidad máxima permitida sea mayor a 60 km/h.  
(1)
- $L = A \times V^2 / 150$ ; en vías cuya velocidad máxima sea igual o menor a 60 km/h.  
(2)

#### Donde:

**L:** Longitud de la zona de transición en metros. L no debe ser nunca menor a 10 m.

**A:** Diferencia de ancho de la calzada, entre los extremos de la zona de transición, en m.

**V:** Velocidad máxima permitida en km/h.

La demarcación de la zona de transición depende del número y tipo de carriles que son eliminados.

Esta situación de riesgo que constituye una zona de transición se acompañará de señalamiento vertical advirtiendo la reducción de calzada. La zona de prevención adelantada ampliada es de 360 m para carreteras rurales convencionales.

Las líneas de carril se deben interrumpir más allá de la señal vertical que advierte tal reducción, a un cuarto de la distancia de prevención y convenientemente terminada para que finalice la línea de carril con el fin de un bastón.

Dado el riesgo que involucran estas zonas de transición es conveniente que las líneas de borde de calzada en estas zonas sean lo más anchas posibles, para ga-

rantizar su visibilidad en toda circunstancia. También es conveniente reforzarlas con demarcación conformada (delineadores del tipo tachas y/o hitos de arista), instalados estos últimos uniformemente, manteniendo una distancia de 8 a 12 m entre cada elemento.

En el caso de reducción de ancho de un carril, tal el caso de la presencia de obstrucciones en la calzada, la longitud mínima de la zona de transición está dada por la expresión (1) ó (2) según corresponda.

La Zona de Transición en este caso es la que surge de salvar una diferencia entre 0,3 a 0,6 m entre el borde derecho de la Línea (Central o Carril) visto en sentido de aproximación en correspondencia con la sección normal y el borde derecho de la Línea (Central o Carril) en la sección más comprometida.

Cuando dentro de la calzada existe una **obstrucción fija temporal** imposible de eliminar, se recurre a esta demarcación con el fin de guiar el tránsito de manera adecuada, se empleará en forma complementaria marcas para canalizar el tránsito convergente o divergente.

Un obstáculo dentro de la vía puede estar situado de tal manera que:

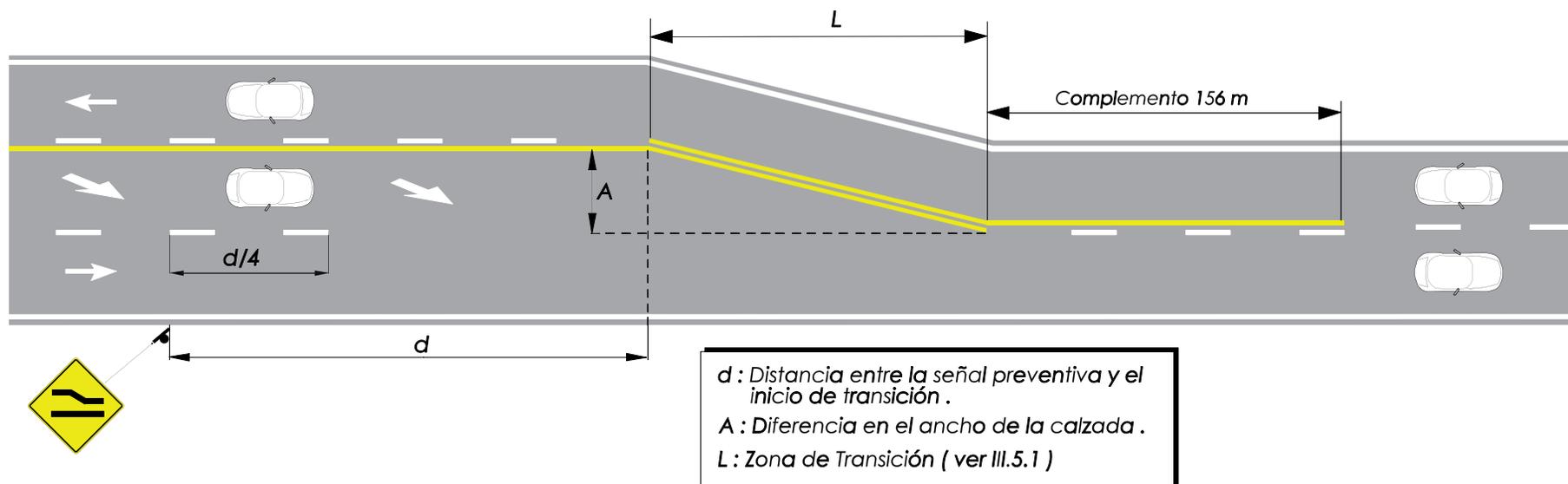
1. Todo el tránsito tenga que pasar por su derecha;
2. Esté entre dos carriles de tránsito que se muevan en la misma dirección.

Cuando la isleta divide sentidos de circulación opuestos, las líneas serán en diagonal y en color amarillo. Cuando divide flujos en el mismo sentido, serán en "V" y en color blanco.

Se recomienda que la longitud total de la marca (el área neutral) no sea inferior a 30,00 m en zonas urbanas y a 60,00 m en zonas rurales.

### III.5.1.1. REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE CARRILES

La Gráfica 3.27 ilustra el caso de una reducción del número de 3 carriles a 2 carriles. En este caso se observa en el sentido de aproximación a la zona de transición (ZTA) el patrón Doble Línea Mixta, donde la línea discontinua es blanca y la línea continua es amarilla, en toda la extensión del tramo de tres carriles. Asimismo se observa que la línea de carril finaliza a una distancia corriente abajo de la señal vertical correspondiente igual a un cuarto de la distancia de prevención adelantada.

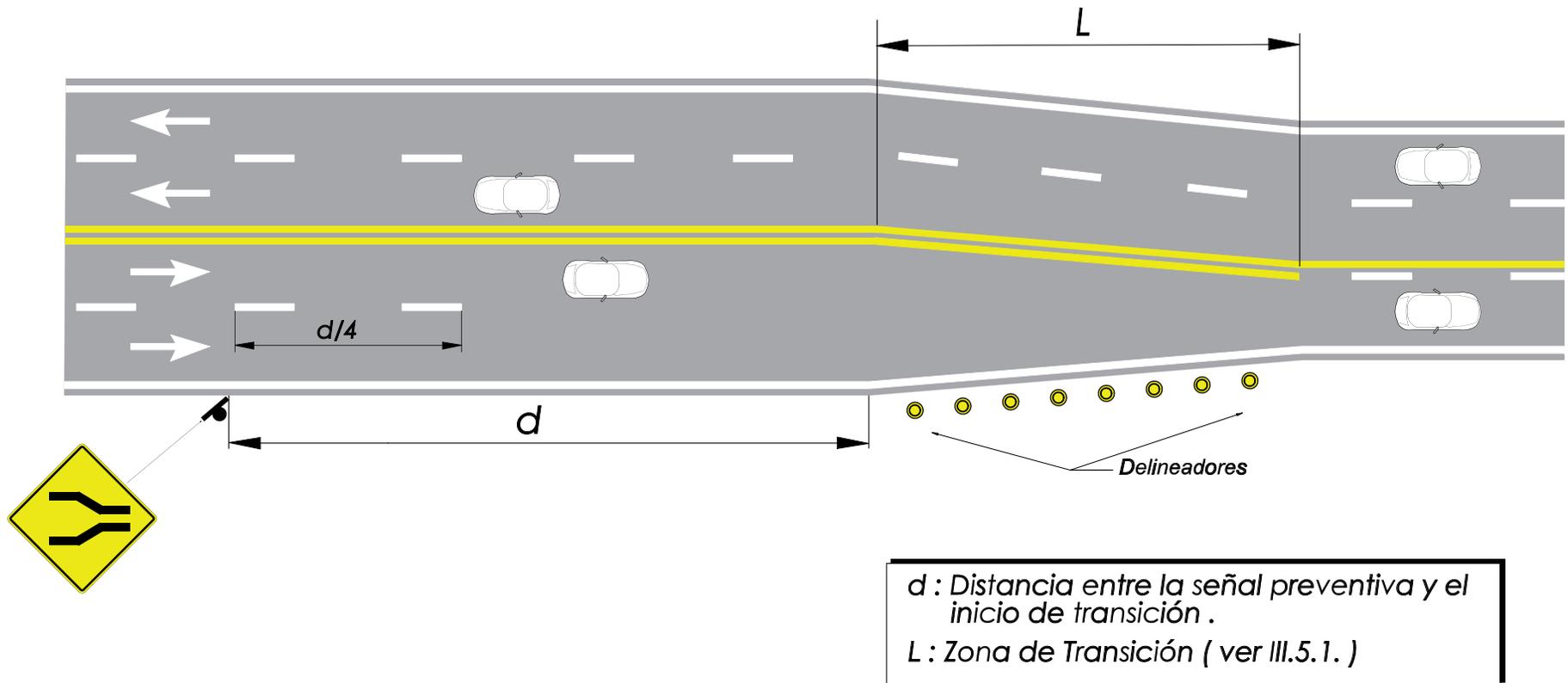


Gráfica 3.27

Detalle de Zona de Transición de Ancho de Calzada – Reducción del Número de Carriles  
 Paso de 3 carriles a 2 carriles – Detalle Línea Central

Dibujo fuera de escala

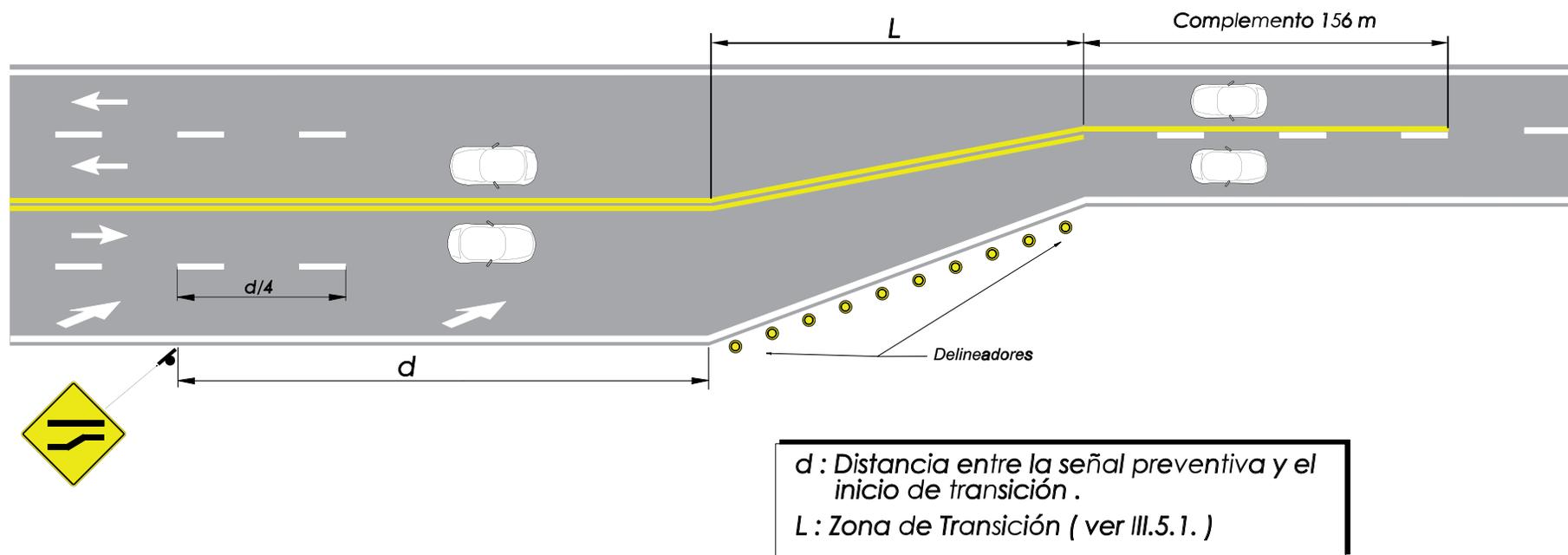
La Gráfica 3.28 ilustra el caso de una reducción del número de 4 carriles a 3 carriles. En este caso se observa en el sentido de aproximación a la zona de transición (ZTA) el patrón Doble Línea Continua, amarilla. Cabe destacar que la Doble Línea Continua se extiende hasta el fin de la zona de transición de tal forma que se prohíbe el sobrepaso en el sentido de la convergencia.



Gráfica 3.28  
 Detalle de Zona de Transición de Ancho de Calzada – Paso de 4 Carriles a 3 Carriles

Dibujo fuera de escala

La Gráfica 3.29 ilustra el caso de una reducción del número de carriles de 4 carriles a 2 carriles. En este caso se observa en el sentido de aproximación a la zona de transición (ZTA) el patrón Doble Línea Continua, amarilla. Cabe destacar que la Doble Línea Continua se extiende hasta el fin de la zona de transición.

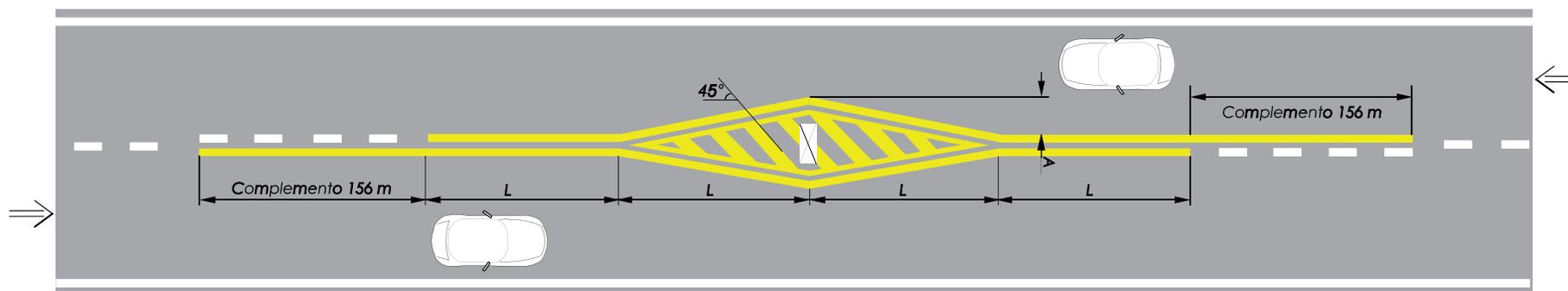


Gráfica 3.29  
Detalle de Zona de Transición de Ancho de Calzada – Paso de 4 Carriles a 2 Carriles

Dibujo fuera de escala

### III.5.1.2. REDUCCIÓN DE ANCHO DEL CARRIL

La Gráfica 3.30 ilustra el caso de una reducción del ancho de carril por una obstrucción fija temporal en el centro de una carretera de dos carriles indivisos.



Nota:

⇒ Sentido de Circulación

**L = Longitud Zona de Transición ZTA. ver III.5.1.**

Gráfica 3.30

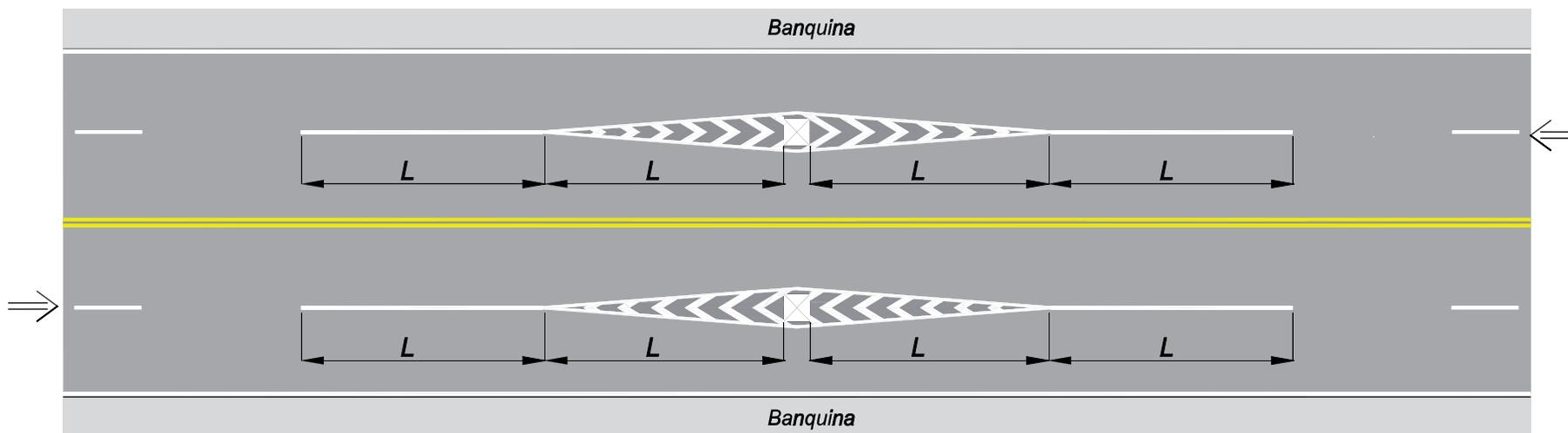
Detalle de Zona de Transición de Ancho de Calzada – Obstrucción fija temporal en eje Carretera Convencional – Detalle Línea Central

Dibujo fuera de escala

La presencia de la obstrucción fija temporal genera una zona de transición para salvar una diferencia entre 0,3 m y 0,6 m entre el borde derecho de la Línea Central visto en sentido de la aproximación en la sección normal y el borde derecho de la Línea Central en la sección más comprometida. La extensión **L** de la ZTA se obtiene con la expresión (1) ó (2) según corresponda, dada en el acápite III.5.1.

Asimismo y en el sentido de aproximación se observa una zona de prevención adelantada cuya extensión es de 156 m y no menor que el doble de la zona de transición.

La Gráfica 3.31 ilustra el caso de una reducción del ancho de carril por una obstrucción fija temporal en el centro de cada una de las dos calzadas de una carretera multicarril indivisa.



Nota:

⇒ Sentido de Circulación

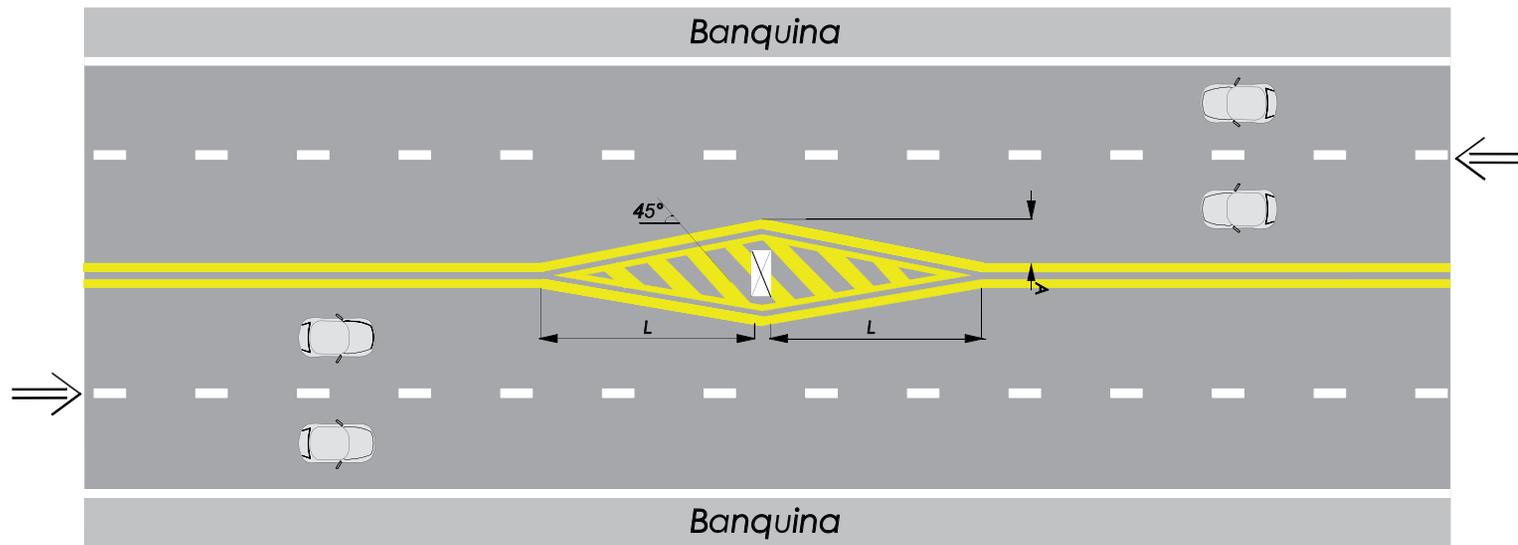
$L$  = Longitud Zona de Transición ZTA. ver III.5.1.

Gráfica 3.31  
Detalle de Zona de Transición de Ancho de Calzada – Obstrucción fija temporal en Calzada Carretera Multicarril Indivisa

Dibujo fuera de escala

Se observa una ZTA de extensión  $L$  en línea con lo mencionado en el acápite III.5.1. Asimismo y en el sentido de aproximación se observa una especie de zona de prevención adelantada, donde se limita el cambio de carril, cuya extensión coincide con la extensión de la zona de transición; es decir  $L$  dada por la expresión (1) ó (2) según corresponda.

La Gráfica 3.32 ilustra un caso especial de una reducción del ancho de carril por una obstrucción fija temporal en el eje de una carretera multicarril indivisa. Se observa asimismo, una ZTA de extensión  $L$  en línea con lo mencionado en el acápite III.5.1. dada por la expresión (1) ó (2) según corresponda.



Nota:

⇒ Sentido de Circulación

$L$  = Longitud Zona de Transición ZTA. ver III.5.1.

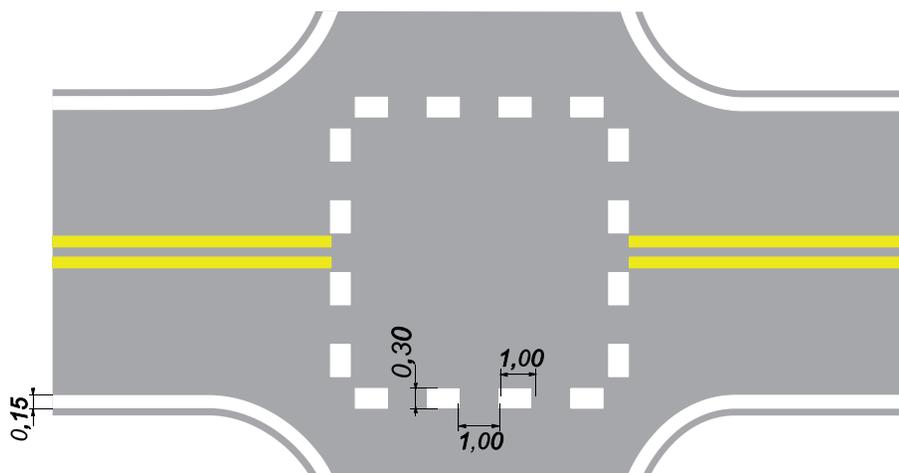
Gráfica 3.32  
**Detalle de Zona de Transición de Ancho de Calzada**  
**Obstrucción fija temporal en Eje Carretera Multicarril Indivisa**

Dibujo fuera de escala

### III.5.2. EXTENSIONES

#### III.5.2.1 INTERSECCIONES CON RUTAS NACIONALES Y PROVINCIALES CON TMDA MAYOR O IGUAL A 2500 vpd

La Gráfica 3.33 ilustra la extensión de la Línea de Borde en Intersecciones con Rutas Nacionales o bien con Rutas Provinciales con TMDA mayor a 2500 vpd.



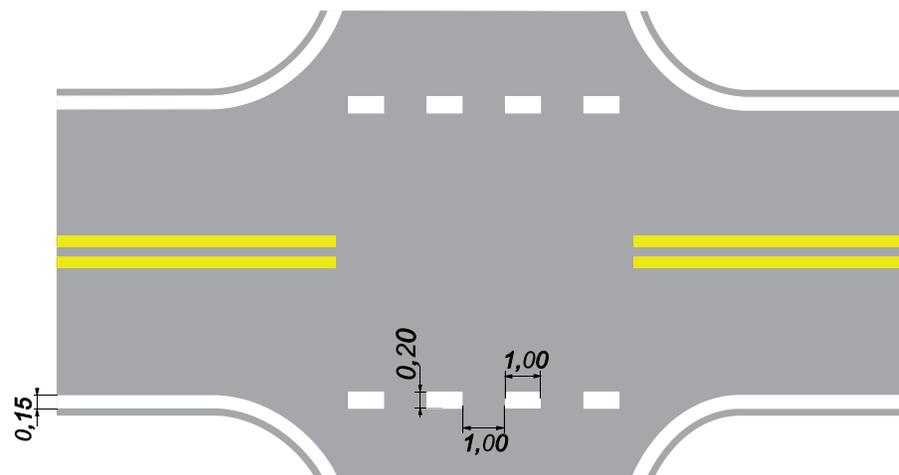
Gráfica 3.33 Dibujo fuera de escala - Medidas en metros  
**Extensión línea de borde intersecciones con Rutas Nacionales y Rutas Provinciales con TMDA mayor o igual a 2500 vpd**

Como se puede observar la Línea de Borde en las "patas" de la intersección sigue el Patrón Simple Línea Continua, de color blanco. En el "cruce" en sí mismo, sigue un patrón Línea Discontinua subtipo Línea Punteada con relación Marca/Módulo 0,5 (1/2), y ensanchada a 30 cm.

Como surge de la Gráfica 3.33 en estos casos se demarca la curva de empalme.

#### III.5.2.2. INTERSECCIONES CON RUTAS PROVINCIALES CON TMDA MENOR A 2500 vpd, CAMINOS PAVIMENTADOS IMPORTANTES Y ACCESOS A LOCALIDADES

La Gráfica 3.34 ilustra la extensión de la Línea de Borde en Intersecciones con Rutas Provinciales con TMDA menor a 2500 vpd o bien Caminos Pavimentados con TMDA mayor a 2500 vpd.



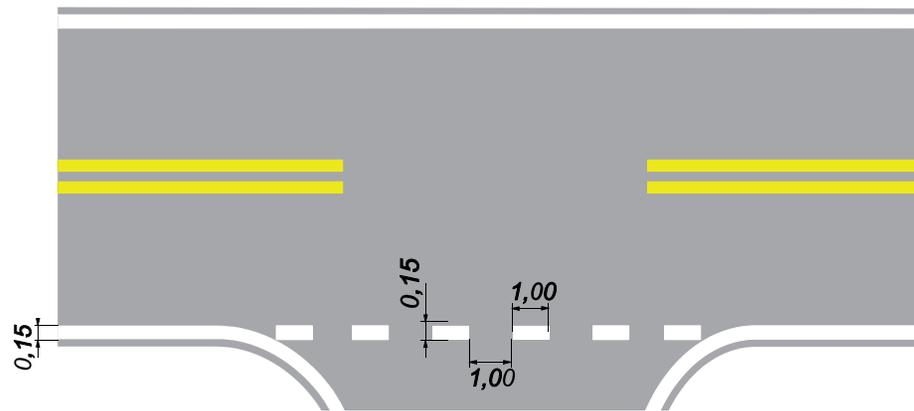
Gráfica 3.34 Dibujo fuera de escala  
**Extensión línea de borde intersecciones con Rutas Provinciales con TMDA menor a 2500 vpd o bien caminos pavimentados con TMDA mayor a 2500 vpd**

Como se puede observar la Línea de Borde en las "patas" de la intersección sigue el Patrón Simple Línea Continua, de color blanco. En el "cruce" en sí mismo, sigue un patrón Línea Discontinua subtipo Línea Punteada con relación Marca/Módulo 0,5 (1/2), y ensanchada a 20 cm.

Como surge de la Gráfica 3.34 en estos casos se demarca la curva de empalme.

### III.5.2.3. ACCESOS A ESTACIONES DE SERVICIO, ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES Y COMERCIALES

La Gráfica 3.35 ilustra la extensión de la Línea de Borde en Intersecciones con un Acceso a Establecimiento Comercial donde a Criterio Técnico del Ente Vial, se decidió extender la Línea de Borde.



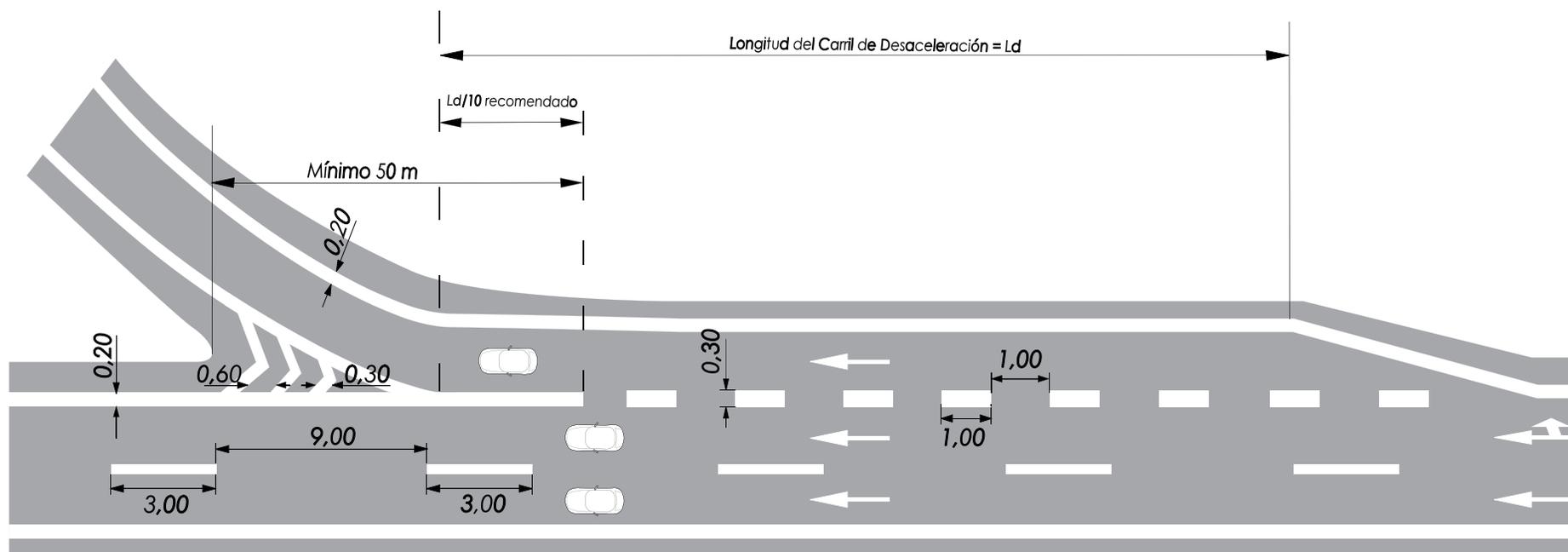
Gráfica 3.35  
Extensión Línea de Borde Acceso Establecimientos Comerciales

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

Como se puede observar la Línea de Borde en las "patas" de la intersección sigue el Patrón Simple Línea Continua, de color blanco. En el "cruce" en sí mismo, sigue un patrón Línea Discontinua subtipo Línea Punteada con relación Marca/Módulo 0,5 (1/2), con ancho "normal".

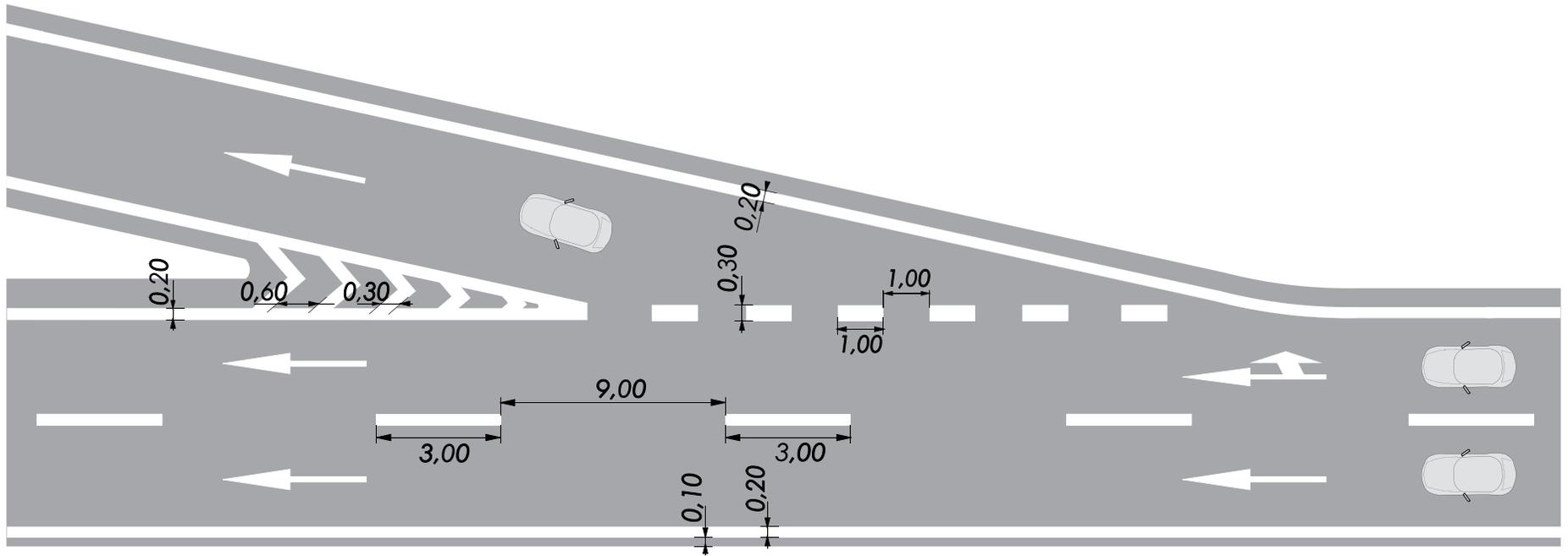
### III.5.2.4. RAMAS DE ENLACE (Entrada y Salida)

Las Gráficas 3.36 a 3.39 ilustran la extensión de la Línea de Borde en Ramas de Enlace; esto es, tanto ramas de entrada como ramas de salida, tanto directas como paralelas.



Gráfica 3.36  
Detalle de Rama de Enlace – Extensión de Línea de Borde – Rama de Salida Paralela

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros



Gráfica 3.37  
Detalle de Rama de Enlace – Extensión de Línea de Borde – Rama de Salida Directa

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

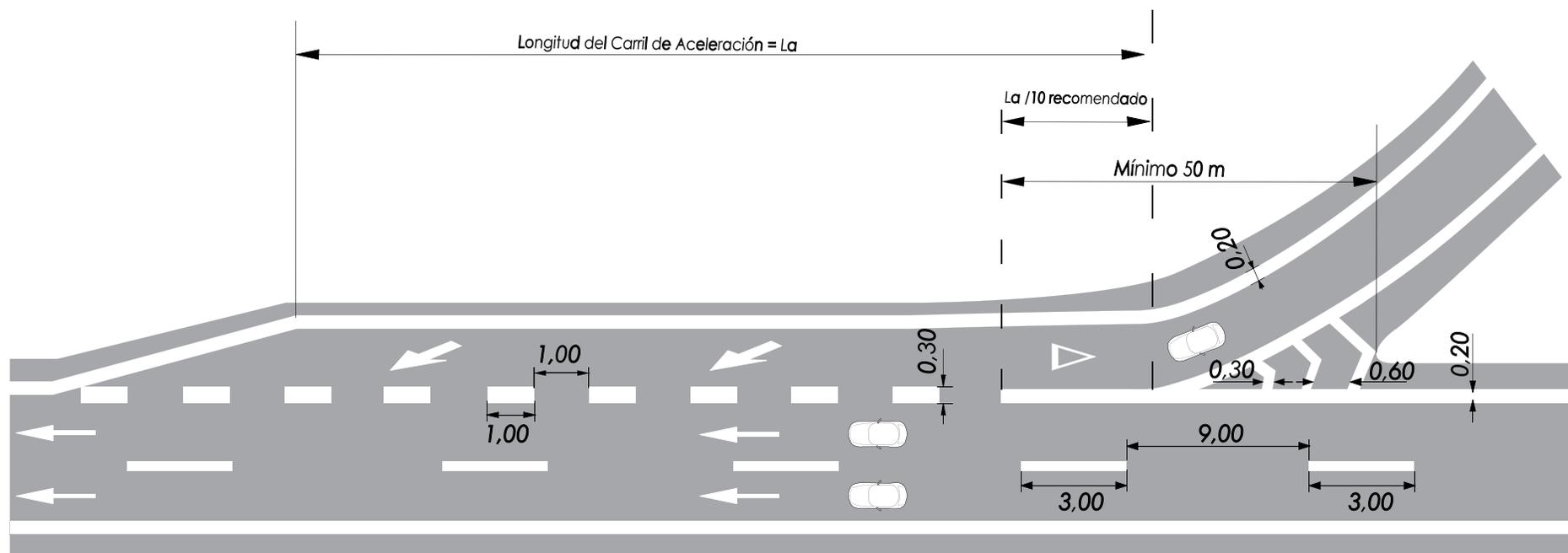
Como se puede observar de la Gráfica 3.36 y 3.37 que se corresponde con un tramo de salida, la Línea de Borde en la zona de transición de la rama de enlace cambia a un patrón Línea Discontinua subtipo Línea Punteada con relación Marca/Módulo 0,5 (1/2) y un ancho de 0,10 m mayor que la línea de borde.

También se puede observar en la Gráfica 3.36 corriente arriba de la zona neutral en rama de salida una parte con patrón Simple Línea Continua que sirve a los efectos de evitar movimientos erráticos en proximidades de la zona neutral. La extensión recomendada de la continuación de la Simple Línea Continua, debería ser aproximadamente igual a la décima parte del carril de aceleración o desaceleración, según el caso.<sup>[17]</sup>

NOTA:

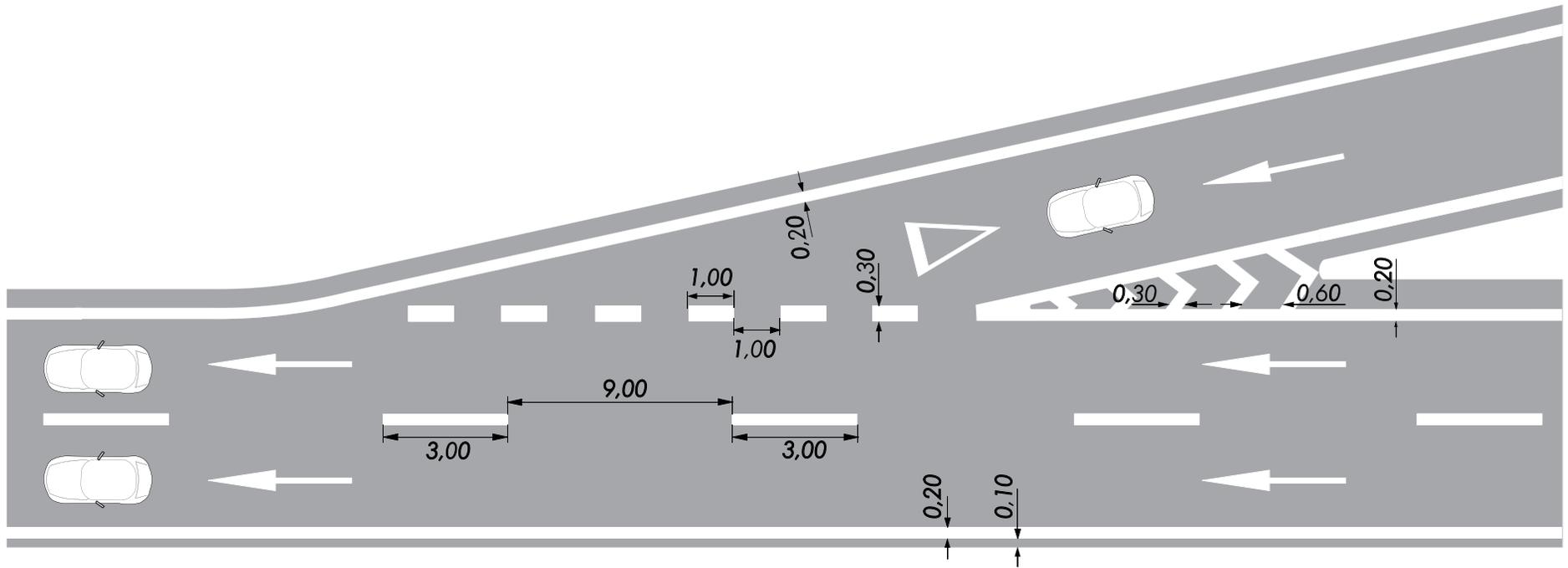
<sup>[17]</sup> El criterio L/10, está tomado del California Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways. (California MUTCD), Parte 3, Markings 2006.

Las Gráficas 3.38 y 3.39 ilustran el caso de ramas de entrada paralelas y directas.



Gráfica 3.38  
Detalle de Rama de Enlace – Extensión de Línea de Borde – Rama de Entrada Paralela

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros



Gráfica 3.39  
Detalle de Rama de Enlace – Extensión de Línea de Borde – Rama de Entrada Directa

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

# Parte IV

## Líneas Transversales



## Parte IV

### Líneas Transversales

Son aquellas que se ubican generalmente en forma **perpendicular** a la carretera.

Se emplean fundamentalmente para indicar sectores de reducción de velocidad ante un lugar de riesgo (curva peligrosa, cruce, empalme) y para poner en evidencia la existencia de líneas límites, entendiendo por tales, líneas que no pueden ser sobrepasadas sin efectuar una acción en relación al derecho de paso.

En este sentido, las Líneas Transversales suministran básicamente advertencias y regulaciones.

De acuerdo al Anexo L Capítulo VI Punto 28, son franjas de 0,30 m a 0,60 m, y también deben ser reflectivas (Anexo L Capítulo VI Punto 26 Literal b).

Las líneas transversales, pueden ser continuas o discontinuas en cuanto a su trazo y/o forma; en cuanto a su color deben ser blancas.

#### CLASIFICACIÓN

- 4.1) LÍNEA DE DETENCIÓN (H.4.)
- 4.2) LÍNEA CEDA EL PASO
- 4.3) SENDA PEATONAL (H.5.)
- 4.4) SENDA PARA CICLISTAS (H.6.)
- 4.5) LÍNEAS AUXILIARES PARA REDUCCIÓN DE VELOCIDAD (H.7.)

#### IV.1. LÍNEA DE DETENCIÓN

Indica la **obligación** de detener el vehículo antes de ser transpuesta por indicación de la autoridad competente, señalización luminosa o vertical, cruce de peatones o ferroviarios o en caso de hallarse ocupada la bocacalle.

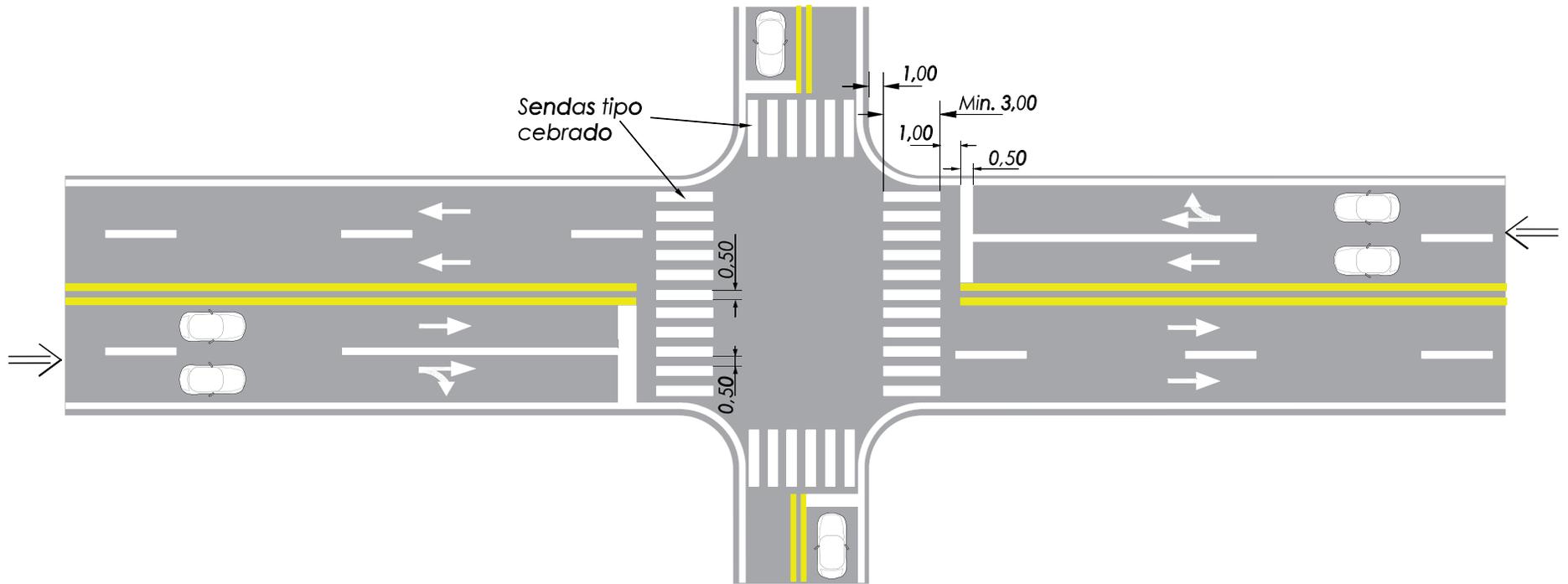
De acuerdo al Anexo L Capítulo VI Punto 28, es una línea continua de color blanco y de 0,50 m de ancho. Se ubica antes y paralela a la senda peatonal desde el cordón de la vereda hasta el eje divisorio o en caso de único sentido, hasta el otro cordón.

Se entiende por eje divisorio del sentido de circulación a la Línea Central y más específicamente al borde derecho de la línea central visto en el sentido de aproximación.

En ausencia de demarcación de la senda peatonal, debe pintarse en el mismo sitio considerando en forma imaginaria la presencia de dicha senda.

En los cruces ferroviarios y a los efectos del presente MSH se adopta como ubicación de la Línea de Detención, una distancia de 6,00 m antes del primer riel en zona rural y de 5,00 m antes del primer riel en zona urbana, de acuerdo a lo establecido en la Res. SETOP 7/81 en su punto 8.2.16 y su Anexo 13.9.

La ubicación de la línea de detención en relación con la senda peatonal, será de 0,50 m a 1,00 m de distancia en el caso de zona Urbana. La Gráfica 4.1 ilustra al respecto.



Gráfica 4.1  
Detalle de Línea de Detención – Zona Urbana

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

## IV.2. LÍNEA DE CEDA EL PASO

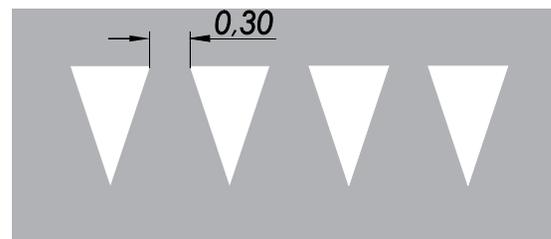
Esta Línea no está contemplada en el Anexo L: su uso es de carácter experimental y aprobado en forma conjunta por la Gerencia de Obras y Servicios Viales y la Gerencia de Planeamiento, Investigación y Control. de la D.N.V.

Indica la **obligación** de ceder el paso antes de ser transpuesta, reforzando la señal vertical correspondiente.

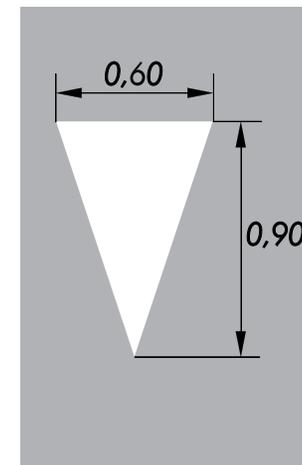
Esta marca se utiliza cuando una intersección se encuentra controlada por señal CEDA EL PASO. Debe ubicarse donde el conductor tenga buena visibilidad sobre la vía prioritaria.

La demarcación transversal de un cruce controlado por la señal CEDA EL PASO está compuesta por una "línea" o fila de triángulos isósceles apuntando hacia la corriente de tránsito extendiéndose a todo lo ancho de los carriles de aproximación e indican al conductor, el límite donde debe ceder el paso y eventualmente detenerse antes de cruzar la intersección; pueden emplearse también, previa a la implantación de sendas peatonales cebradas en zona rural, aplicándola entre 5,00 m y 15,00 m previos a la misma.

Los triángulos isósceles tendrán una base de 0,60 m y una altura de 1,5 veces la base (0,90 m) con una separación de 0,30 m, tal cual se verifica en la Gráfica 4.2. <sup>[18]</sup>



Gráfica 4.2  
Detalle de Línea Ceda el Paso



Dibujo fuera de escala

## IV.3. SENDA PEATONAL

La Senda Peatonal suministra **guía** "positiva" a los peatones que cruzan la carretera al delinear la trayectoria a seguir en los accesos a intersecciones.

Asimismo **advierte** a los usuarios de la carretera, sobre la existencia de un punto de cruce peatonal. Es de destacar que en zona "rural" **regula** fundamentalmente el derecho de paso de los vehículos, de forma tal que el peatón tiene en principio, prioridad sobre los vehículos, motivo por el cual deberá incorporarse la señal preventiva correspondiente.

Es la zona autorizada para que los peatones crucen la calzada sin que les sea permitido detenerse o esperar sobre la misma. En esta área, los peatones tienen prioridad respecto de los vehículos, salvo cuando exista un semáforo o autoridad competente que indique lo contrario.

Los vehículos no deben estacionarse ni detenerse sobre la senda, ni aún por circunstancias del tránsito.

NOTA:

<sup>[18]</sup> El diseño de la Línea de Ceda el Paso se basa en el MUTCD, edición 2009.

La senda peatonal puede estar delimitada por dos líneas paralelas entre sí y transversales al sentido de circulación, de color blanco, de trazo continuo o discontinuo ó configurada por bandas paralelas al sentido de circulación (cebrado) según sea la zona en la que se encuentra el cruce peatonal.

En “zonas urbanas” se podrá utilizar, a juicio del proyectista y/o la inspección, el tipo de senda peatonal definido por dos líneas paralelas. Si las líneas son continuas, su ancho será de 0,30 m y la separación entre ambas líneas será de 3,00 m. Si las líneas son discontinuas, sus segmentos serán de 0,30 m de ancho por 0,50 m de largo y 0,50 m de separación entre segmentos. Este tipo de configuración de senda peatonal constituye una mínima absoluta en zonas urbanas. En caso de que se considere riesgoso el cruce (por ejemplo elevado volumen peatonal) a los efectos de hacer más conspicuo el cruce, se utilizará el tipo “cebrado”. El tipo de configuración “cebrado” constituye la configuración deseable en zonas urbanas.

En “zonas rurales” se utilizará únicamente el tipo “cebrado”. Las franjas de circulación de color blanco, tendrán un ancho de 0,40 m a 0,50 m (en el sentido transversal) por 3,00 m de largo (en el sentido longitudinal) como mínimo. El espacio entre bandas será similar o igual a su ancho. Siguiendo con el tratamiento en zona “rural”, se ubicará antes del “cebrado” una Línea de Ceda el Paso (ver punto IV.2.) a una distancia del “cebrado” que varía entre 5,00 m a 15,00 m.<sup>[19]</sup>

**Es del caso destacar que en zonas rurales, la colocación de una senda peatonal revierte el derecho de paso que tienen los vehículos por aplicación del Art. 38 de la Ley 24449. Esta reversión del derecho de paso no necesariamente se alinea con la expectativa del usuario que está circulando en una ruta nacional en un entorno rural; es por eso que su implantación tiene que estar plenamente justificada.**<sup>[20]</sup>

La senda peatonal, independientemente de su conformación física, en zona urbana debe colocarse paralela a la vía transversal pero desplazada 1,00 m como mínimo hacia fuera con respecto al filo de cordón. En zonas rurales, se ejecutará transversal a la vía principal y preferentemente sobre tramo recto a efectos de reducir la exposición de los peatones.

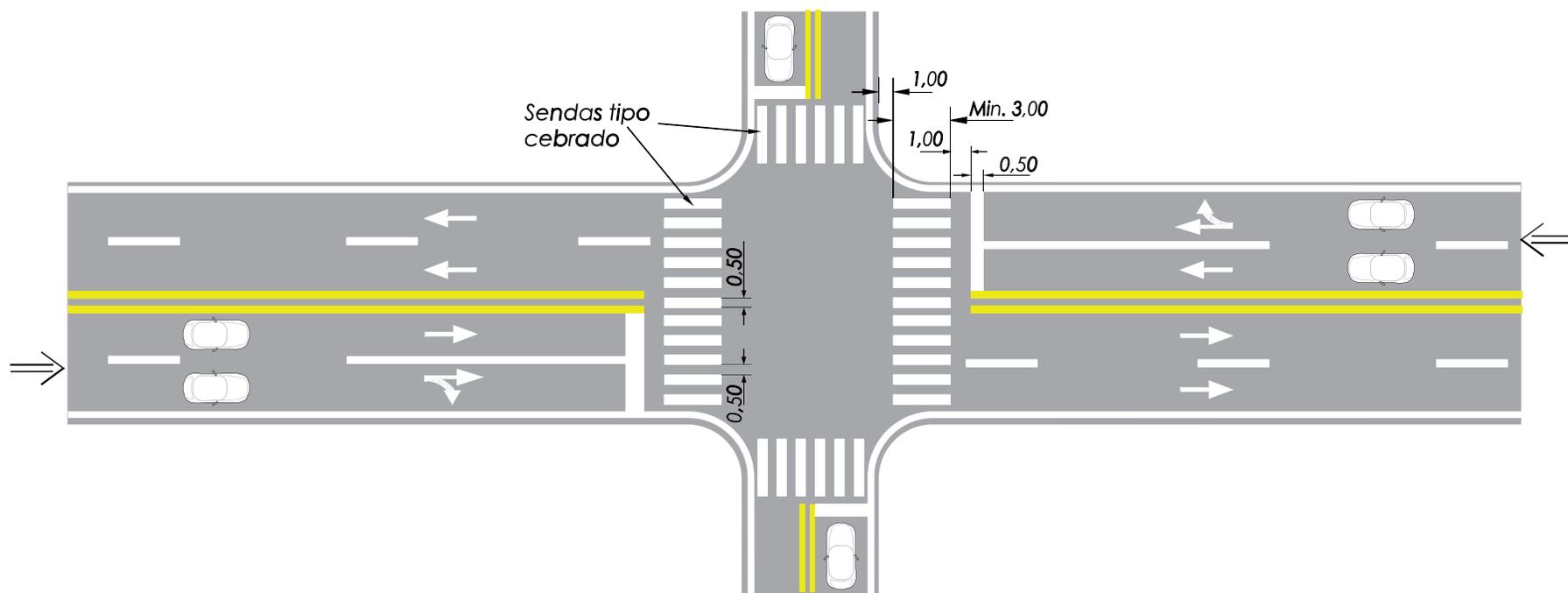
La Gráfica 4.3 ilustra el caso de un cruce coincidente con una intersección urbana. Por su parte, la Gráfica 4.4 ilustra el caso de un cruce puntual en zona rural. Ambos cruces son perpendiculares a la ruta.

---

NOTA:

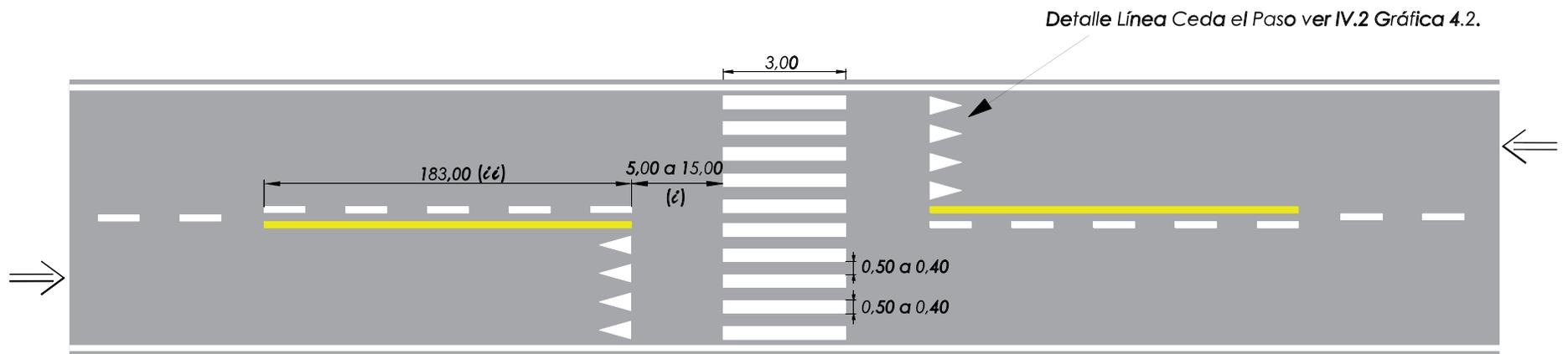
<sup>[19]</sup> Tomado del MUTCD Edición 2009, página 383.

<sup>[20]</sup> A juicio de la inspección y del caso particular en cuestión, es opcional la inclusión de Leyendas y Símbolos que hagan más conspicua la zona en cuestión, incorporándose el señalamiento vertical peatonal.



Gráfica 4.3  
**Detalle de Senda Peatonal – Intersección en Zona Urbana – Cruce Perpendicular – Detalle Complementario – Línea de Detención**

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros



Nota:

⇒ Sentido de Circulación

*i* = Tomado MUTCD 2009.p.383.

*ii* = La prohibición de sobrepaso unidireccional se alinea con lo mencionado en III.2.6 y III.4.5.3.

Gráfica 4.4

Detalle de Senda Peatonal – Cruce con Carretera convencional – Zona Rural

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

#### IV.4. SENDA PARA CICLISTAS

La Senda para Ciclistas suministra una guía “positiva” a los ciclistas que cruzan la carretera al delinear la trayectoria a seguir en los accesos a intersecciones. Asimismo advierte a los usuarios de la carretera sobre la existencia de un punto de cruce de ciclistas a través de la misma.

La Senda para Ciclistas puede ser exclusiva o semiexclusiva para la circulación de bicicletas. Cuando es semiexclusiva, sólo lo será con peatones. En ellas, los vehículos deberán dar prioridad de paso a los ciclistas en su presencia, salvo cuando exista semáforo o autoridad competente que indique lo contrario (por vía presencial o bien a través de señalización específica R.28 de acuerdo al Art. 41 Ley 24449).

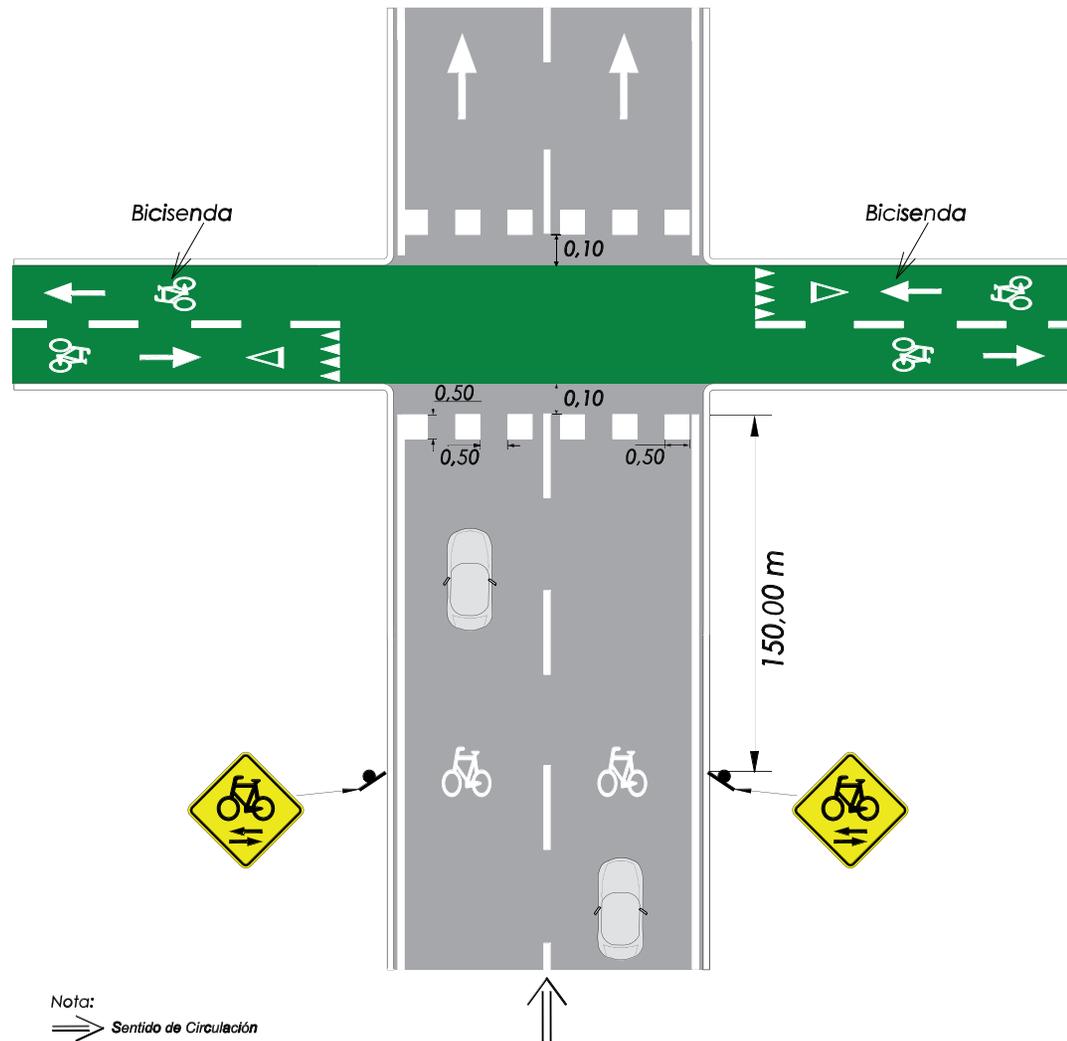
Su conformación física es similar a las características de la senda peatonal tipo Líneas Paralelas Trazo Discontinuo Subtipo Línea Punteada. Cada línea punteada estará compuesta por bastones de 0,50 m por 0,50 m y la separación entre Línea Punteada y el borde de la ciclovía, será igual a 0,10 m. De tal forma, la separación entre bordes internos de la línea punteada será igual al ancho de la bisisenda o ciclovía más 0,20 m.

En determinadas jurisdicciones de nuestro país, se da un color determinado a la calzada de las “bisisendas” – o “ciclovías”, tal como el verde (“Verde Bisisenda”) o el rojo, de forma que se distinga de la calzada destinada a los automotores. En consecuencia, en casos que el proyectista o la inspección así lo determinen, se podrá dar a la **senda para ciclista un color verde** para aumentar su conspicuidad.

En las intersecciones con vías de tránsito motorizado, se recomienda insertar una señal preformada de presencia de carril de ciclistas (Ver Punto V.I.4.). En entorno rural, la señal preformada de presencia de ciclistas se ubicará a una distancia que se corresponde con la zona de prevención adelantada mínima; esto es, 150,00 m. Las Gráficas 4.5 y 4.6 ilustran el caso de un cruce de una calzada de una carretera multicarril con una “bisisenda” y de un cruce de una “bisisenda” con una carretera convencional respectivamente. <sup>[21]</sup>

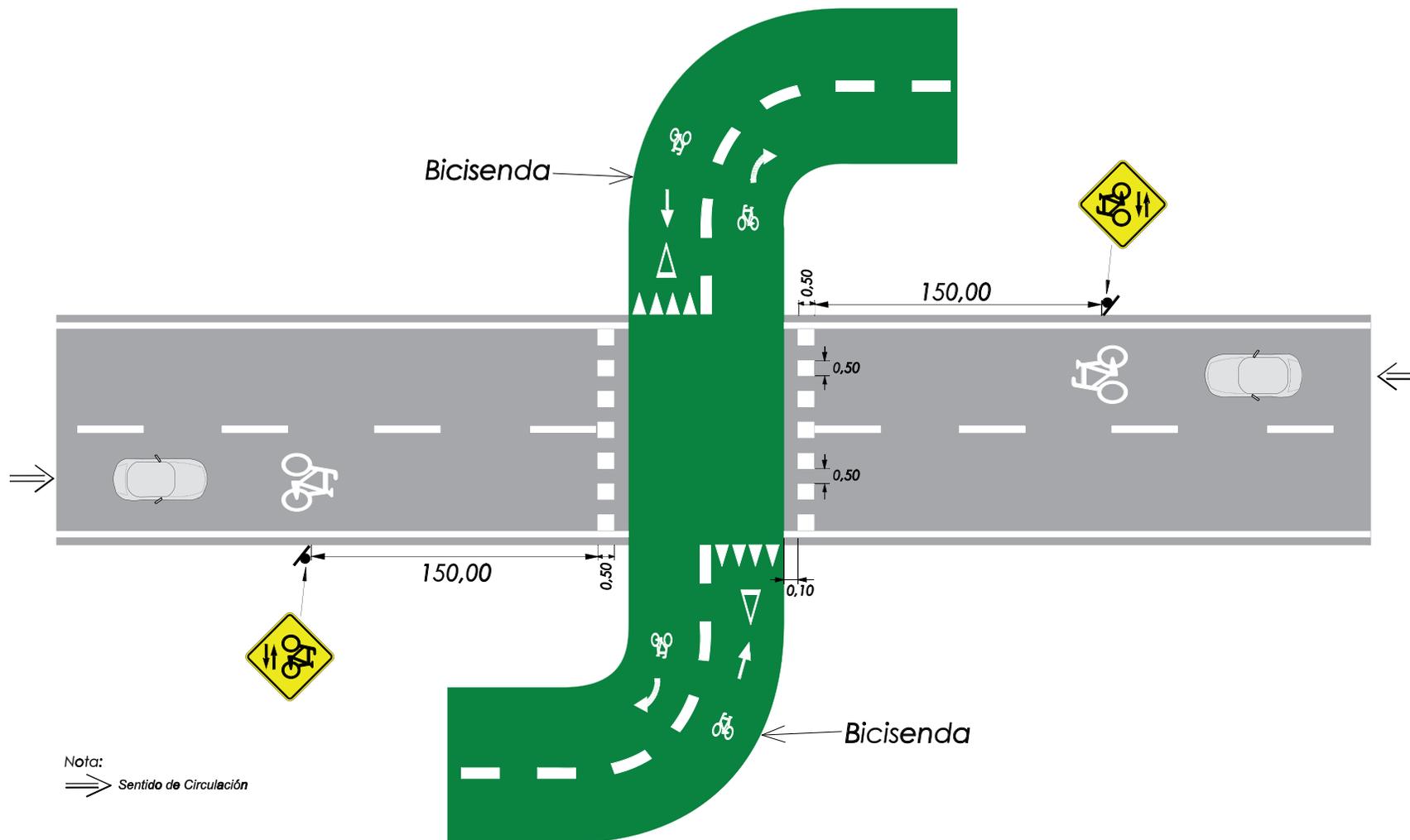
NOTA:

<sup>[21]</sup> En los casos en que la senda para ciclista sea implantada en un ámbito rural, se recomienda informar al ciclista que debe ceder el paso a los vehículos automotores mediante una señal vertical reglamentaria.



Gráfica 4.5  
Detalle de Senda para Ciclista - Detalle de Cruce de Calzada de una Carretera Multicarril con Bicisenda

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros



Nota:  
⇒ Sentido de Circulación

Gráfica 4.6  
Detalle de Cruce de Calzada de una Carretera Convencional con Bicisenda – Zona Rural

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

#### IV.5. LINEAS AUXILIARES PARA REDUCCIÓN DE VELOCIDAD (H.7.)

Las **Líneas Auxiliares para Reducción de Velocidad** (LRV) (H.7.) tienen como objetivo **advertir** a los conductores sobre la necesidad de reducir la velocidad.

Se utiliza en aquellos lugares que por su peligrosidad requieren un complemento de la señalización vertical.

Son líneas de trazo continuo, de color blanco y de 0,30 m de ancho mínimo (en el sentido de la carretera). Su altura (espesor) es de hasta 5 mm. Como se observa, el espesor es el máximo compatible con las dimensiones generales de las marcas viales ya que repetidas en cantidad suficiente, deben producir un efecto sonoro y vibratorio en el interior del vehículo cuando éste pasa sobre las mismas.

Si bien se pueden usar en todo ámbito, esto es rural o urbano, su uso es más común en un entorno urbano. En un entorno rural o semiurbano es recomendable usar las Bandas Óptico Sonoras (BOS) que son similares a la LRV pero tienen una altura que supera los 5 mm. Las BOS son tratadas en la Parte V.

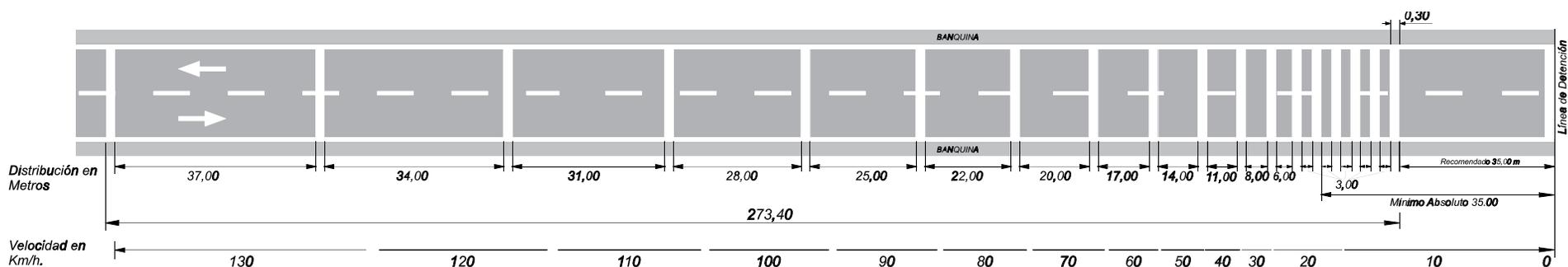
**En carreteras convencionales, las líneas se extenderán de borde de calzada a borde de calzada** (esto es, tanto en el sentido de aproximación al evento, motivo de implantación de las líneas, como en el sentido de salida). Lo mencionado es por razones de seguridad para inhibir la posible circulación por el carril contrario.

La repetición de las LRV en una sucesiva aproximación gradual, acortando las distancias entre las mismas, inducen al conductor a desacelerar hasta lograr que el efecto óptico sonoro se repita en un mismo intervalo de tiempo.

El espacio entre línea y línea se lo define como “tramo” al que está asociado una determinada velocidad. La Tabla 4.1. ilustra sobre la disposición de las líneas y sus velocidades asociadas. La Gráfica 4.7.A ilustra la disposición general de las LRV y su aplicación. La mayor velocidad de aproximación contemplada es de 130 km/h y la velocidad menor final deseada contemplada es de 10 km/h.

A modo de ejemplo, de la observación de la Tabla 4.1 y fundamentalmente de la Gráfica 4.7.A., el tramo de 28,00 m de extensión, es el correspondiente a una velocidad asociada de 100 km/h.

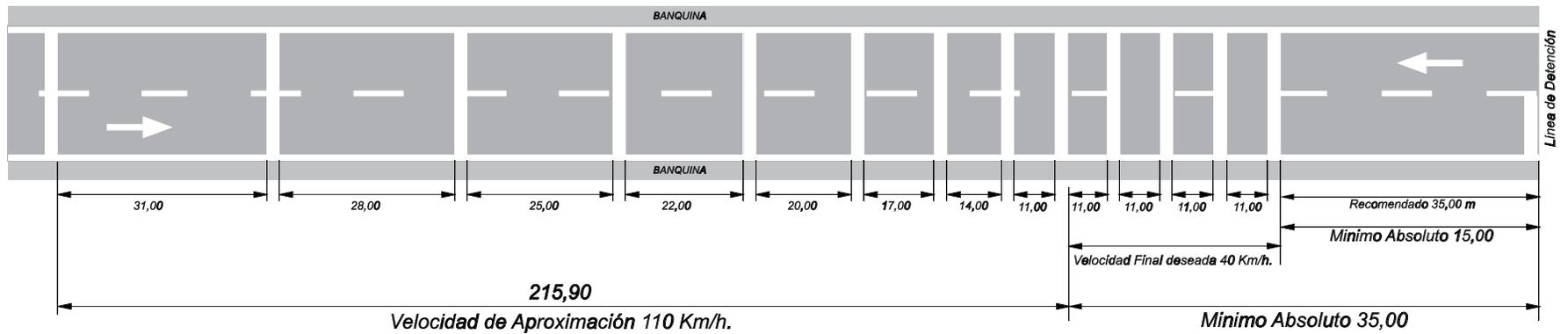
De la Gráfica 4.7.A. se observa una “terminación” en la que las líneas se repiten hasta 6 veces con una separación entre líneas igual a la que corresponda a una velocidad asociada con la velocidad final deseada. En el caso “general” 10 km/h con separación entre líneas de 3,00 m.



Gráfica 4.7.A.  
Detalle de Líneas de Reducción de Velocidad – Distribución de Líneas – Velocidad Asociada – Caso General

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

La primera línea (asociada a la velocidad final o deseada) se halla a 35,00 m del objeto de la señalización y las demás líneas a las distancias establecidas en la Tabla 4.1 incrementándose la velocidad asociada en 10 km/h. Se considera deseable que los 35,00 m medien entre el objeto señalizado y la primera línea de terminación. Esto es de difícil logro en zonas urbanas con lo cual la terminación se puede reducir a la repetición de dos o tres líneas más una distancia de 15 m al objeto de señalización.



**Nota:**  
La extensión total incluida velocidad LVR

Gráfica 4.7.B.  
Ejemplo de aplicación – Reducción de 110 km/h a 40 km/h.

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros

Tabla 4.1

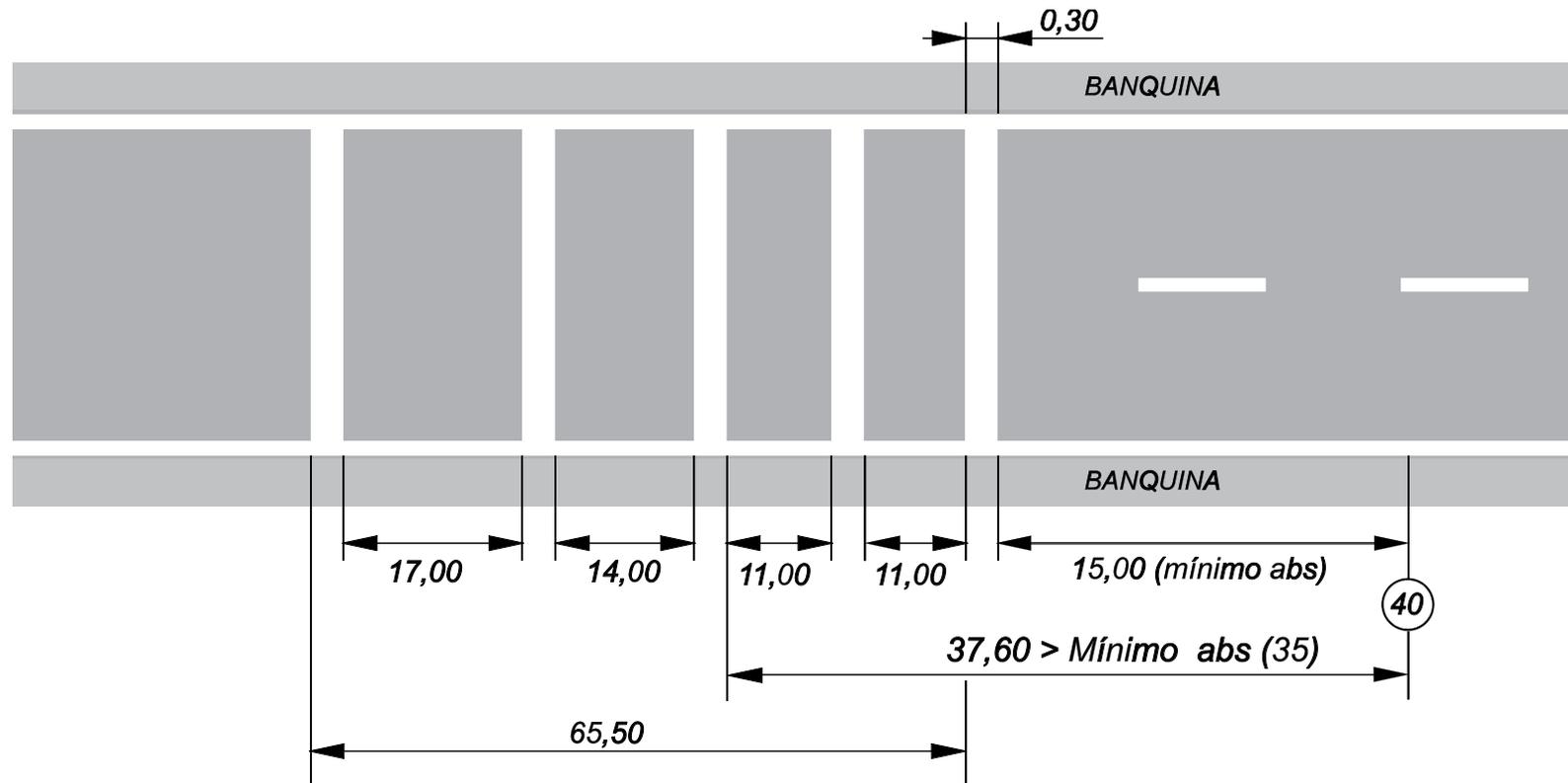
DISPOSICIÓN DE LÍNEAS DE LRV		
MÓDULO	VELOCIDAD ASOCIADA (km/h)	SEPARACIÓN ENTRE LÍNEAS (m)
1	130	37
2	120	34
3	110	31
4	100	28
5	90	25
6	80	22
7	70	20
8	60	17
9	50	14
10	40	11
11	30	8
12	20	6
13	10	3

En relación a la terminación, por ejemplo si la velocidad final deseada es de 40 km/h, de acuerdo a la Tabla 4.1 muestra que los primeros cinco tramos (las primeras seis líneas) serán de 11,00 m. Esto es, entre la primera y la sexta línea (desde el evento a señalar) estarán separadas cada 11,00 m. Como se mencionó más arriba, en el caso de no haber disponibilidad de espacio, se podrá optar en colocar dos tramos de 11,00 m (tres primeras líneas) estando la más próxima al objeto de señalización 15,00 m como mínimo.

Si la velocidad de aproximación a la zona de riesgo es de 110 km/h, la separación entre la primera y segunda línea visto en el sentido de aproximación será de 31,00 m.

La Gráfica 4.8 constituye un ejemplo de LRV, para una reducción de velocidad de 60 km/h (velocidad de aproximación) a 40 km/h (velocidad final deseada), en el medio de una travesía urbana, con evento riesgoso en el sentido de izquierda a derecha. Como puede observarse, las LRV están compuestas de tramos de 17, 14 y dos tramos de 11 m.

Distribución de Línea auxiliar de Reducción de Velocidad LRV



Gráfica 4.8  
Distribución de LRV – Reducción de 60 Km/h. a 40 Km/h. – Espacio Restringido

Dibujo fuera de escala - Medidas en metros