

§ 23. Orden de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la norma 8.2-IC «Marcas viales» de la instrucción de carreteras (BOE núm. 185, de 4 de agosto de 1987, con corrección de errores en BOE núm. 233, de 29 de septiembre de 1987).

Ilustrísimo señor:

La señalización horizontal de las vías públicas, por medio de marcas viales, constituye junto con la señalización vertical una importante ayuda para los usuarios de aquéllas, contribuyendo a mejorar la circulación y balizar la vía, facilitando su comprensibilidad por parte del usuario. La ordenación de la circulación que ambas señalizaciones pretenden debe coordinarse no sólo entre sí, sino también con otros elementos de la vía-trazado, entorno, etc., que asimismo influyen decisivamente en la seguridad y comodidad de la circulación y, por tanto, en la correcta explotación de la vía.

Requisito fundamental de la señalización es, además de su conformidad con los convenios y acuerdos internacionales, su homogeneidad, a fin de facilitar su inmediata comprensión por usuarios, aun cuando éstos se desplacen con rapidez. Por lo tanto, resulta imprescindible reglamentar la forma y disposición de las marcas viales, unificando su significado y sus normas de implantación en toda la red de carreteras de interés general del Estado.

La Orden circular 8.2-IC, de 23 de abril de 1962, promulgada por el entonces Director general de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas, aún vigente, había sufrido tales modificaciones, tanto a consecuencia del Convenio sobre la Señalización Vial de las Naciones Unidas de 1968, de Acuerdo Europeo, que lo completa, de 1971, y del Protocolo sobre Marcas Viales, adicional al anterior, de 1973, ambos de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, y otras recomendaciones, como por la utilización en la práctica de nuevos tipos de marca no recogidos en ella, que había quedado obsoleta. La Dirección General de Carreteras ha llevado a cabo su revisión a lo largo de los últimos años.

Teniendo en cuenta lo anterior, este Ministerio ha dispuesto lo siguiente:

1.º Aprobar la norma 8.2-IC «Marcas viales», que se acompaña a la presente Orden, para su aplicación en las carreteras de la red de interés general del Estado, a cargo de la Dirección General de Carreteras y, en su caso, de las Sociedades Concesionarias de Autopista de Peaje.

2.º De acuerdo con la citada norma, tanto las Unidades de Carreteras que gestionen la aplicación de marcas viales como los directores de proyectos u obras en los que se incluya señalización horizontal, determinarán las medidas que deberán adoptarse en cada caso para que las marcas viales se ajusten a aquélla, modificando si fuere preciso la señalización vertical.

3.º La presente Orden será de aplicación a los proyectos que se redacten después de tres meses, a los que se aprueben después de seis meses, a los que se liciten después de nueve meses y a los que se ejecuten después de doce meses, contados todos ellos a partir de la fecha de su publicación.

4.º Las obras en ejecución y los proyectos de tramitación que hayan rebasado los plazos anteriores se regirán por la normativa vigente en la actualidad, salvo que por circunstancias especiales se juzgara conveniente, por parte de la Dirección General de Carreteras, aplicar la presente Orden mediante la oportuna modificación de contrato o de proyecto.

5.º Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o menor rango se opongan a la presente Orden.

Lo que se comunica a V. I. para su conocimiento y efectos. Madrid, 16 de julio de 1987.

NORMA 8.2-IC

Sobre marcas viales

1. OBJETO

Las marcas viales son líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

Delimitar carriles de circulación.

Separar sentidos de circulación.

Indicar el borde de la calzada.

Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.

Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el establecimiento.

Completar y precisar el significado de señales verticales y semáforos.

Repetir o recordar una señal vertical.

Permitir los movimientos indicados.

Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

El fin inmediato de las marcas viales es aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta en cualquier actuación vial como parte integrante del diseño, y no como mero añadido posterior a su concepción.

No se incluye en la presente norma la pintura de determinados elementos accesorios de la vía, tales como bordillos, isletas, etc., que no constituye en sí un elemento de la señalización, sino más bien un balizamiento para resaltar su presencia.

2. COLOR

2.1. Blanco

Las marcas viales serán, en general, de color blanco. Este color corresponderá a la referencia B-118 de la norma UNE 48 103.

2.2. Amarillo

Serán de color amarillo las marcas viales, continuas o discontinuas, colocadas en un bordillo o junto al borde de la calzada o de la zona peatonal, para indicar prohibición o restricción de la parada o del estacionamiento (M-7.7 y M-7.8).

También serán de color amarillo las líneas en zig-zag que podrán emplearse para indicar lugares donde el estacionamiento esté prohibido y que generalmente están reservados para algún uso especial (M-7.9).

Asimismo, serán de este color las marcas de cuadrícula, que recuerdan la prohibición de bloquear una intersección (M-7.10).

El color amarillo corresponderá a la referencia B-502 de la norma UNE 48 103.

2.3. Azul

Podrán utilizarse marcas viales de color azul para delimitar una zona de estacionamiento, o un tramo de vía en el que la duración del estacionamiento esté limitada y deba el conductor indicar de forma visible la hora de comienzo del mismo (M-7.3 y M-7.4).

2.4. Reflectancia

Las marcas de color blanco serán, en general, reflectantes. Podrán exceptuarse de serlo las aplicadas en vías iluminadas o urbanas.

Las marcas viales de color amarillo o azul en general no serán reflectantes.

3. GRUPOS

A los efectos de la presente norma, las marcas viales se clasifican en los siete grupos siguientes:

1. Longitudinales discontinuas.
2. Longitudinales continuas.
3. Longitudinales continuas adosadas a discontinuas.
4. Transversales.
5. Fechas.
6. Inscripciones.
7. Otras marcas.

Algunas de estas marcas viales varían sus dimensiones en función del tipo de vía, o de la velocidad máxima UM que un precepto general, la señalización fija o las limitaciones físicas (velocidad específica VE) de la vía permitan.

La velocidad específica VE podrá observarse directamente en la vía, o estimarse a partir de la caracterización del trazado (anexo 1).

Salvo señalización que permita velocidad superior, en toda vía en poblado no se considerarán velocidades máximas permitidas superiores a 60 kilómetros/hora.

No se variará el tipo de marca en un tramo corto, en el que por cualquier circunstancia la velocidad máxima permitida VM difiera de la del resto de la vía.

3.1. Marcas longitudinales discontinuas

Significado: Una marca longitudinal discontinua en la calzada significa que ningún conductor debe circular con su vehículo o animal sobre ella, salvo cuando sea necesario y la seguridad de la circulación lo permita, en calzada con carriles estrechos (menos de 3 metros).

3.1.1. Para separación de carriles normales

Función: Separación de carriles del mismo sentido de circulación.

Separación de sentidos en calzada de dos carriles y doble sentido de circulación con posibilidad de adelantamiento.

Separación de carriles en calzada de tres carriles y doble sentido de circulación con utilización alternativa del carril central para uno u otro sentido.

Marcas: M-1.1, M-1.2 y M-1.3.

3.1.2. Para separación de carriles reversibles

Función: Delimitación de carril que pueda utilizarse en un sentido o en el contrario, sólo cuando esté regulado por medio de semáforo de carril.

Marcas: M-1.4 y M-1.5.

3.1.3. Para separación de carriles de entrada o de salida

Función: Separación entre el carril principal y el carril de entrada, de salida o de trenzado, en el que normalmente está prevista una aceleración o deceleración de los vehículos.

Marcas: M-1.6 y M-1.7.

Ejemplos: E-1, E-2 y E-3.

3.1.4. Para separación de carriles especiales

Función: Separación de carril adicional obligatorio para tráfico lento, y recomendado para el resto de la circulación en ese sentido a fin de facilitar el adelantamiento.

Separación de carril reservado a determinados vehículos (autobuses, taxis, etc.). Los demás vehículos pueden utilizar el carril reservado para cambiar de dirección o utilizar un acceso.

Marca: M-1.7.

Ejemplos: E-4, E-5 y E-6.

3.1.5. Para preaviso de una bifurcación

Función: Anuncio al conductor de que se aproxima una bifurcación en la calzada de dos o más carriles por sentido por la que transita, con posible reajuste del número total de carriles antes y después de ella.

Marca: M-1.8.

Ejemplo: E-7.

3.1.6. Para preaviso de marca continua o de peligro

Función: Anuncio al conductor que se aproxima a una marca longitudinal continua y la prohibición que esta marca implica, o la proximidad de un tramo de vía que presenta un riesgo especial.

Observación: Puede sustituirse este tipo de marca por flechas de retorno (apartado 3.5.4), que tienen la ventaja de que se puede apreciar mejor la direccionalidad del preaviso.

Utilización: Cuando la marca tenga por objeto avisar de la presencia de una marca longitudinal continua que prohíba el adelantamiento, abarcará la zona de preaviso (apartado 3.5.4).

Marcas: M-1.9 y M-1.10.

Ejemplo: E-8.

3.1.7. Para borde de calzada

Función: Delimitación del borde de la calzada. La anchura de la marca vial no se contará en la de la calzada.

Utilización:

a) Obligatoriamente la línea longitudinal discontinua deberá sustituir a la continua cuando se permita cruzarla para cambiar de dirección o utilizar un acceso.

b) En el borde exterior de la calzada de una autopista o autovía se utilizará la marca M-1.11, siempre que no se den los supuestos 3, 4, 5, 7 u 8 del apartado c) siguiente.

c) Optativamente la línea longitudinal discontinua podrá utilizarse como alternativa de la línea continua, en vía cuyo arcén tenga una anchura menor de 1,5 metros, con las excepciones siguientes:

1. En el borde exterior de una curva —o serie de curvas— avisada por señal vertical.
2. Cuando la calzada cambie de anchura bruscamente.
3. Antes y después del borde discontinuo en una intersección o acceso, con objeto de precisar su situación.
4. Al aproximarse a y a lo largo de un puente o de un túnel en que se estreche la calzada.
5. Cuando sea especialmente peligroso salirse de la calzada aun a velocidad muy reducida.
6. A lo largo de un tramo donde la niebla sea frecuente.
7. En el borde exterior de un carril especial, de entrada o de salida.
8. En todo tramo en que se juzgue necesario destacar la importancia del borde de la calzada, advirtiendo así al conductor de que debe prestar a la circulación o a la vía una atención superior a la normal.

- d) Optativamente en vía con escasa circulación y anchura de calzada menor de 5 metros, cuando su borde sea fácilmente reconocible o su estado no permita marcarlo.
- e) Optativamente en vía con bordillo.

Observación: Cuando la anchura del pavimento de la calzada no exceda de 6,25 metros, la marca vial de borde deberá situarse lo más lejos de su eje que permita el estado del pavimento.

Marcas: M-1.11 y M-1.12.

3.1.8. Para vía en intersección

Función: Indicación, dentro de una zona de cruce o trenzado de trayectorias de vehículos, de la prolongación ideal de las marcas para separación de carriles o para borde de la calzada, así como de los carriles en que deben realizarse determinados movimientos.

Anchura: La misma que se venga utilizando en la marca longitudinal para separación de carriles o para borde de la calzada.

Longitud: Trazos de 1 metro separados por vanos también de 1 metro.

3.1.9. Para contorno de isleta franqueable

Función: Delimitación de los tramos por los vehículos pueden atravesar la isleta situada junto a la línea discontinua, cediendo el paso a los demás vehículos y tomando precauciones. En el caso de que sólo sea discontinuo el contorno en uno de los lados de la isleta, los vehículos podrán atravesarla únicamente cuando penetren en la misma por el lado de la línea discontinua.

Anchura: 15 centímetros.

3.2. Marcas longitudinales continuas

Significado: Una línea continua sobre la calzada significa que ningún conductor, con su vehículo o animal, debe atravesarla ni circular sobre ella ni, cuando la marca separe los dos sentidos de circulación, circular por la izquierda de la misma.

Una marca longitudinal constituida por dos líneas continuas tiene el mismo significado.

Se excluyen de este significado las líneas continuas de borde de calzada.

Utilización: Una marca longitudinal continua deberá tener al menos 20 metros de longitud.

Se deberá restringir al máximo el uso y longitud de la marca continua, para favorecer la flexibilidad de la circulación y preservar el valor prohibitivo de esta marca. Deberá, por tan-

to, considerarse siempre la posibilidad de reducirla y aun eliminarla a través de la adopción de otras medidas.

3.2.1. Para separación de carriles en el mismo sentido

Función: Separación de carriles del mismo sentido de circulación, con prohibición de maniobra de cambio de carril, y obligación de seguir las indicaciones de una flecha de dirección, cuando ésta esté presente en cualquiera de los carriles.

Utilización: La línea continua deberá utilizarse lo menos posible como marca de separación de carriles del mismo sentido. El empleo de esta marca solamente está justificado en casos muy especiales: por ejemplo, si circunstancias de visibilidad o escasas posibilidades de señalización hacen temer que una determinada proporción de conductores pueda decidir utilizar una salida o realizar un giro, trenzándose con los vehículos que circulan por un carril contiguo.

La longitud de estas marcas dependerá de las características geométricas del tramo, así como de la velocidad. Dado que, en general, no es aconsejable utilizar este tipo de marcas, no se dan normas sobre su longitud, ya que la misma dependerá del estudio que justifique su implantación.

En los accesos a nudos se deberá emplear la marca continua solamente para separar carriles en que los vehículos estén obligados —por medio de flecha en el pavimento— o tomar direcciones distintas. Así pues, cuando en dos carriles contiguos se permita un mismo movimiento, la marca de separación entre ellos deberá ser discontinua.

Se recomienda que la longitud mínima de las marcas de acceso a un nudo sea de 29 metros (equivalente a 10 trazos de marca longitudinal discontinua de preaviso) en calzadas con velocidad máxima permitida, VM igual o menor de 60 km/h. En las de VM mayor de 60 km/h la longitud mínima será de 48,5 metros (equivalente a 10 trazos de marca longitudinal discontinua de preaviso).

Marca: M-2.1.

3.2.2. Para separación de sentidos en calzada de dos o tres carriles

Función: Prohibición del adelantamiento por no disponerse de la visibilidad necesaria para completarlo, una vez iniciado, o para desistir de él.

Utilización: También se deberá emplear:

1. En vías secundarias, en todo acceso a una intersección con una vía prioritaria.
2. Inmediatamente antes de cruzar un paso a nivel.
3. En todos aquellos casos en que razones de seguridad o de ordenación de la circulación, mediante el oportuno estudio, lo justifiquen.

La marca longitudinal continua para separación de sentidos podrá ir acompañada de una marca longitudinal discontinua adosada (apartado 3.3). En tal caso su función se referirá únicamente a los vehículos cuyos conductores encuentren la marca continua por el lado del carril por el que circulan. Ello no impedirá que un vehículo pueda volver a su carril después de realizar un adelantamiento.

Observaciones: En los casos en que la marca longitudinal continua se utilice como consecuencia de la falta de visibilidad para adelantamiento, se iniciará cuando la distancia de visibilidad disponible —observador y obstáculo a 1,2 metros de altura sobre el pavimento y a 1 metro del borde interior de su carril— sea inferior a la necesaria indicada en la tabla 1 en función de la velocidad máxima permitida VM.

La marca continua finalizará en el punto en que se vuelva a disponer de una distancia de visibilidad igual a la dada por la tabla 1 en vías existentes, y por la tabla 2 en vías de nuevo trazado.

Tabla 1

Distancia de visibilidad necesaria (DVN) para no iniciar la marca continua de prohibición de adelantamiento o para finalizarla en vías existentes

Velocidad máxima (km/h.)	40	50	60	70	80	90	100
DVN (m.)	50	75	100	130	165	205	250

Tabla 2

Distancia de visibilidad necesaria (DNV) para finalizar la marca continua de prohibición de adelantamiento en vías de nuevo trazado

Velocidad máxima (km/h.)	40	50	60	70	80	90	100
DVN (m.)	145	180	225	265	310	355	395

Cuando entre dos prohibiciones de adelantamiento quede un tramo de una longitud inferior a la dada por la tabla 1, se unirán ambas prohibiciones, ya que no se cuenta con suficiente distancia para completar el adelantamiento o para desistir de él. En vías de nuevo trazado es deseable que la longitud del tramo no baje de la indicada en la tabla 3.

Tabla 3

Distancia deseable entre dos marcas continuas de prohibición de adelantamiento en vías de nuevo trazado

Velocidad máxima (km/h)	40	50	60	70	80	90	100
DM (m)	160	200	245	290	340	385	435

Cuando la aplicación de la regla anterior resulte en una elevada proporción del tramo con marca vial continua, deberá reconsiderarse la velocidad máxima permitida VM, a fin de disminuir dicha proporción.

Cuando se estreche la calzada en un tramo corto, de manera que los carriles resultantes tengan una anchura inferior a 3,25 metros, se prohibirá el adelantamiento, en el sentido de la convergencia, a lo largo del tramo en que se reduzca la anchura.

En los demás casos, es decir, cuando la prohibición de adelantamiento no venga impuesta por visibilidad insuficiente o estrechamiento de la calzada, la longitud de la línea continua dependerá del estudio que se haga.

Marca: M-2.2.

Ejemplo: E-9.

3.2.3. Para separación de sentidos en calzada de cuatro o más carriles

Función: Separación de la parte de calzada reservada a cada sentido de circulación.

Observación: si excepcionalmente se considerase necesario aumentar la separación entre las dos líneas, se pintará un cebreado entre ambas, siempre que aquélla sea al menos de 0,50 metros.

Marca: M-2.3.

3.2.4. Para separación de carriles especiales

Función: Separación de carril destinado a determinados vehículos en tramo en que, por razones de seguridad o funcionales, no proceda permitir la maniobra de cambio de carril.

Marca: M-2.4.

3.2.5. Para separación de carriles de entrada o de salida

Función: Separación de carril de entrada o de salida, en que normalmente está prevista una aceleración o deceleración de los vehículos, en tramo en que no proceda maniobra de cambio de carril.

Observaciones: Suele constituir una prolongación de las marcas de contorno de la zona cebreada.

En los carriles de entrada tiene como finalidad conseguir que los vehículos circulen paralelamente a los de la calzada principal, y permitir su incorporación a ésta cuanto antes.

En los carriles de salida tiene como finalidad conseguir apartar cuanto antes de la calzada principal a los vehículos que salen, aun antes de reducir su velocidad.

Marca: M-2.4.

Ejemplo: E-2.

3.2.6. Para borde de calzada

Función: Delimitación del borde de la calzada.

La anchura de la marca vial no se contará en la de la calzada.

Utilización:

a) Obligatoriamente cuando el arcén tenga una anchura igual o mayor de 1,5 metros, salvo lo previsto en el apartado c.

b) Obligatoriamente en los ocho casos enumerados en el apartado 3.1.7.c.

c) Obligatoriamente en el borde exterior de una autopista o autovía cuando no se aplique lo previsto en el apartado 3.1.7.b.

d) Obligatoriamente en el borde interior de una autopista o autovía de calzadas separadas.

e) Optativamente como alternativa a la marca longitudinal discontinua, cuando la anchura del arcén sea inferior a 1,5 metros.

Observaciones: Las marcas viales que correspondan a una zona en que la calzada cambie bruscamente de anchura no deberán formar un ángulo con el eje de la calzada cuya cotangente sea inferior a $VM/150$ cuando $VM \leq 60$ km/h, ni a $0,6 * VM$, cuando $VM > 60$ km/h. Tampoco podrán tener una longitud inferior a 30 metros en poblado ni a 60 metros fuera de él.

Longitud: En las utilizaciones «a», «c», «d» y «e»: A lo largo de toda la vía, excepto en las intersecciones y accesos permitidos.

En la utilización «b»: En general a todo lo largo del tramo en que se den las circunstancias que supongan el empleo de la marca continua para borde de calzada. En los casos 1, 2, 3, 4 y 7 del apartado 3.1.7.c se anticipará la iniciación de la marca continua con un tramo de aproximación, y en los casos 3 y 7 se prolongará la marca continua con un tramo de salida, en una longitud mínima igual en ambos casos a 50 metros en vías con $VM \leq 60$ km/h, y a 100 metros en vías con $VM > 60$ km/h.

Marcas: M-2.5 y M-2.6.

3.2.7. Para contorno de isleta infranqueable

Función: Indicación de los límites de una zona de calzada excluida al tráfico y que, generalmente, tiene por objeto:

Proporcionar una transición suave para bordear un obstáculo o para realizar una maniobra de convergencia o divergencia de carriles, o

Proteger una zona de espera.

Anchura: La correspondiente a la marca para borde de calzada en que esté situada.

3.3. Marcas longitudinales continuas adosadas o discontinuas

Significado: Cuando una marca consiste en una línea longitudinal continua adosada a otra discontinua, los conductores no deben tener en cuenta más que la línea situada del lado por el que circulan. Esta disposición no impide que los vehículos que hayan efectuado un adelantamiento vuelvan a su derecha.

3.3.1. Para regulación del adelantamiento en calzada de dos o tres carriles y doble sentido de circulación

Función: Además de separar los sentidos de circulación, prohibir el adelantamiento a los vehículos situados en el carril contiguo a la marca continua.

Observación: La marca continua deberá ocupar el eje de separación entre carriles.

Longitud: La que corresponda a cada marca —continua o discontinua— considerada por separado en el sentido correspondiente.

Marcas: M-3.2 y M-3.3.

Ejemplos: E-8 y E-9.

3.3.2. Para regulación del cambio de carril entre carriles del mismo sentido

Función: Además de separar carriles reservados a un mismo sentido de circulación, prohibir efectuar una de las maniobras posibles de cambio de carril.

Observaciones: El uso de esta marca deberá restringirse lo más posible, reservándola para casos muy excepcionales en los que existan problemas de visibilidad o reducido espacio, y no utilizándola simplemente para prohibir maniobras cuya realización adecuada deberá indicarse, con la suficiente anticipación, por medio de flechas de dirección en el pavimento, con independencia de la conveniente señalización vertical.

Longitud: La que corresponda al tramo en el que no se permita el cambio de carril.

Marcas: M-3.1, M-3.2 y M-3.3.

3.4. Marcas transversales

3.4.1. Marcas transversales continuas

Significado: Una línea continua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles del mismo sentido indica que ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla, en cumplimiento de la obligación impuesta por:

Una señal de detención obligatoria.

Una marca vial de «stop».

Una señal de prohibición de pasar sin detenerse.

Un paso para peatones, indicado por la marca M-4.3 o por una señal vertical.

Una señal de paso a nivel.

Un semáforo.

Una señal de detención efectuada por un agente de la circulación.

3.4.1.1. Línea de detención

Función: Fijación de la línea que ningún vehículo debe rebasar, según el significado expuesto.

Observación: El conductor que deba obedecer una línea de detención deberá disponer de suficiente visibilidad del resto de la circulación, incluidos los peatones.

Longitud: La correspondiente a la anchura de los carriles a los que se refiere la obligación de detenerse.

Marca: M-4.1.

Ejemplo: E-2.

3.4.2. Marcas transversales discontinuas

Significado: Una línea discontinua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indica que, salvo en circunstancias anormales que reduzcan la visibilidad, ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla, cuando tengan que ceder el paso en cumplimiento de la obligación impuesta por :

Una señal o marca de ceda el paso.

Por una flecha verde de giro en un semáforo.

Cuando no hayan ninguna señal de prioridad, por aplicación de las normas que rigen ésta.

3.4.2.1. Línea de ceda el paso

Función: Fijación de la línea que ningún vehículo o animal debe rebasar según el significado expuesto.

Observación: En calzada de doble sentido de circulación se procurará que el trazo situado más a la izquierda, junto a la marca para separación de sentidos, esté completo.

Longitud: Toda la anchura del carril o carriles a que se refiere la obligación de ceder el paso.

Marca: M-4.2.

3.4.2.2. Marca de paso para peatones

Significado: Una serie de líneas de gran anchura, dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada y formando un conjunto transversal a la misma, indica un paso para peatones, donde los conductores de vehículos o de animales deben dejarles paso.

Observación: En vía con velocidad máxima (VM) mayor de 60 kilómetros por hora no se deberá marcar paso para peatones, a no ser que esté protegido por medio de semáforo.

Dimensiones: La anchura del paso podrá ser variable en función de la intensidad de proyecto de peatones. No deberá tener una anchura inferior a 4 metros. Sin embargo en ciertos casos, como puede ser el de una vía con velocidad máxima (VM) menor de 40 kilómetros por hora, y escasa anchura, podrá reducirse la del paso hasta 2,5 metros, si las circunstancias así lo aconsejasen.

Se procurará que no quede banda con anchura inferior a 50 centímetros, para lo cual se hará que la banda más próxima al borde de la calzada o al bordillo quede a una distancia del mismo comprendida entre 0 y 50 centímetros.

Se procurará que en vía de doble sentido de circulación, el eje de la marca de separación de sentidos coincida con el eje de una banda o de un vano.

Marca: M-4.3.

3.4.2.3. Marca de paso para ciclistas

Función: Indicación del lugar de la calzada por donde deben atravesar los ciclistas.

Marca: M-4.4.

3.5. Flechas

3.5.1. Flecha de dirección o de selección de carriles

Significado: Una flecha pintada en una calzada dividida en carriles por marcas longitudinales significa que todo conduc-

tor debe seguir con su vehículo o animal el sentido o uno de los sentidos indicados en el carril por el que circula.

Función: Indicación del movimiento o de los movimientos permitidos u obligados a los conductores que circulan por ese carril en el próximo nudo.

Observaciones:

Las flechas se utilizarán únicamente en nudos acondicionados y con gran intensidad de movimientos de giro.

El número de flechas —únicas o dobles— estará en función de la visibilidad y velocidad de la vía. No obstante lo anterior, cuando se utilice esta marca, se dispondrá un mínimo de dos flechas antes de llegar a una línea continua que prohíba el cambio de carril o, si ésta no existiera, antes del lugar en que se realice el cambio de dirección o de la sección en que se encuentre la línea de detención.

La distancia entre flechas consecutivas en un mismo carril será, como mínimo, de 20 metros y la separación entre la línea de detención y la flecha más próxima será, como mínimo también, de 5 metros.

Se tendrá especial cuidado en evitar que flechas situadas a la misma altura en la calzada, pero en carriles distintos, indiquen direcciones que se crucen (por ejemplo, dos flechas dobles, de frente y de giro a la derecha, en dos carriles contiguos).

Cuando una flecha vaya seguida inmediatamente por una inscripción en el pavimento indicará únicamente que la dirección de la flecha es la que haya que seguir para dirigirse hacia el lugar cuyo nombre aparezca escrito, pero para que no implique obligación de que todo el que circule por ese carril tenga que tomar la dirección indicada por la flecha, será necesario marcar a continuación en el mismo carril, sin acompañamiento de ninguna inscripción y a una distancia no superior a los 20 metros, otra flecha que señale si el carril está reservado para la dirección indicada u otras flechas si, por el contrario, puede ser utilizado por vehículos que sigan otras direcciones.

Marcas: M-5.1 y M-5.2.

3.5.2. Flecha de salida

Función: Indicación a los conductores del lugar donde pueden iniciar el cambio de carril para utilizar un carril de salida, en especial de una autopista o autovía.

Observación: En el caso en que se juzgue necesario emplearla, se situará únicamente en el carril contiguo al de salida, siendo conveniente utilizar flechas rectas en los demás carriles, reservados al mismo sentido.

Marca: M-5.3.

3.5.3. Flecha de fin de carril

Función: Señalización de que el carril en que está situada termina próximamente y es preciso seguir su indicación.

Utilización: Se dispondrá en serie un mínimo no inferior a 4, a intervalos linealmente decrecientes.

Marca: M-5.4.

Ejemplo: E-3.

3.5.4. Flecha de retorno

Función: Una flecha, situada aproximadamente en el eje de una calzada de doble sentido de circulación y apuntando hacia la derecha, anuncia la proximidad de una línea continua que implica la prohibición de circular por su izquierda e indica, por tanto, que todo conductor debe circular con su vehículo por el carril a la derecha de la flecha.

Observación: Pueden sustituirse las marcas viales discontinuas para preaviso de marca continua, reseñadas en el apartado 3.1.6, por flechas de retorno, que tienen la ven-

taja de que se puede apreciar mejor la direccionalidad del preaviso.

Disposición: La zona de preaviso anterior al principio de una marca continua de prohibición de adelantamiento deberá disponerse a partir de la sección en que la distancia de visibilidad disponible sea inferior a la necesaria dada por la tabla 4 en función de la velocidad máxima (VM) permitida en el tramo.

Tabla 4
Distancia de visibilidad necesaria (DVN) al principio de una zona de preaviso

Velocidad máxima (km/h)	40	50	60	70	80	90	100
DVN (m)	185	230	270	310	350	390	435

Caso de que no resultase posible la determinación de la distancia de visibilidad disponible a que se refiere el párrafo anterior, la longitud mínima de la zona de preaviso anterior al principio de una prohibición de adelantamiento no deberá ser inferior a la fijada por la tabla 5.

Tabla 5
Longitud mínima de una zona de preaviso

Velocidad máxima (km/h)	40	50	60	70	80	90	100
L (m)	95	115	135	155	175	190	215

La flecha de retorno más próxima al principio de la marca continua deberá situarse en el centro del segundo vano —correspondiente a la marca discontinua— anterior a aquélla. La segunda flecha se situará dejando un vano libre. Las demás flechas, hasta agotar la longitud de la zona de preaviso, se situará dejando cada vez más vanos libres: La tercera dejando 2, si $VM \leq 70$ kilómetros por hora, y 3, si $VM < 70$ kilómetros por hora; 4, si $70 < VM \leq 80$ kilómetros por hora, y 5, si $VM > 80$ kilómetros por hora.

En caso de que coincidan en un mismo vano flechas de retorno de sentidos opuestos se procurará alternarlas en vanos contiguos desplazando convenientemente la antepenúltima.

Marca: M-5.5.

Ejemplo: E-10.

3.6. Inscripciones

Función: La inscripción en el pavimento tiene por objeto proporcionar al conductor una información complementaria, recordándole la obligación de cumplir lo ordenado por una señal vertical o en ciertos casos imponer por sí misma una determinada prescripción.

Disposición: Las dimensiones de las letras varían en función de la velocidad máxima (VM) y, en todo caso, serán letras convenientemente alargadas en sentido longitudinal para que aparezcan proporcionadas desde el punto de vista del conductor.

Las palabras cuya longitud rebasen un solo renglón se abreviarán para que quepan en él; de lo contrario se fraccionarán en dos renglones como máximo. Si la distancia libre entre renglones es superior a seis veces la altura de las letras, podrán disponerse los renglones en orden inverso; en caso contrario se dispondrá más lejos la primera mitad de la palabra.

Longitud: Vía con VM > 60 kilómetros por hora: 4 metros.

Vía con VM ≤ 60 kilómetros por hora: 1,6 metros.

Marcas: En las figuras adjuntas se indican las dimensiones y superficies que ocupan tanto las letras del abecedario como los números, en los dos tipos de vía.

3.6.1. De carril o zona reservada

Función: Indicación de que un carril o zona de la vía están reservados, temporal o permanentemente, para la circulación, estacionamiento o parada de determinados vehículos como, por ejemplo, autobuses («bus») y taxis («taxi»).

Marcas: M-6.1 y M-6.2.

3.6.2. De dirección

Función: Indicación de un número de carretera, punto geográfico, población, estacionamiento, aeropuerto u otro lugar que se pueda alcanzar siguiendo por el carril en que estén situadas las inscripciones y efectuando los cambios de dirección indicados por las flechas que ocasionalmente puedan situarse en el mismo carril e inmediatas a la inscripción (apartado 3.5).

3.6.3. Señales horizontales

Significado: Pintadas en color blanco tienen el mismo significado que sus homólogas verticales.

Afectan únicamente al carril o carriles sobre el o los que estén pintadas.

Su uso es facultativo.

3.6.3.1. De stop

Función: Indicación al conductor de la obligación de detener su vehículo ante una próxima línea de detención o, si ésta no existiera, inmediatamente antes de la calzada a la que se aproxima, y de ceder el paso a los vehículos que circulen por esa calzada.

Situación: Esta señal se situará antes de la línea de detención (apartado 3.4.1) o, si ésta no existiera, antes de la marca de borde de calzada, a una distancia comprendida entre 2,5 y 25 metros, recomendándose entre 5 y 10 metros.

Marca: M-6.3 y M-6.4.

3.6.3.2. De ceda el paso

Función: Indicación al conductor de la obligación que tiene de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproxima, y de detenerse si es preciso ante la línea de ceda el paso.

Situación: Esta señal se situará antes de la línea de ceda el paso (apartado 3.4.2) o del lugar donde se haya de ceder el paso, a una distancia entre 2,5 y 25 metros, recomendándose entre 5 y 10 metros.

Marcas: M-6.5.

3.6.3.3. De limitación de velocidad

Función: Indicación de que ningún vehículo debe sobrepasar la velocidad expresada en km/h.

Observaciones: La cifra podrá ir rodeada de una elipse con su eje mayor paralelo al del carril.

Marcas: M-6.6 y M-6.7.

3.7. Otras marcas

3.7.1. Cebreado

Significado: Salvo si se trata de un paso para peatones, el marcado de una zona de la calzada o de una zona que sobre-

salga ligeramente por encima del nivel de la calzada con franjas oblicuas paralelas enmarcadas por una línea continua o por líneas discontinuas, significa que ningún vehículo o animal debe penetrar en esa zona a no ser que, si las líneas son discontinuas, puedan hacerlo sin peligro a fin de girar para entrar en una vía transversal situada en el lado opuesto de la calzada.

Función: Incremento de la visibilidad de la zona de pavimento excluida a la circulación de vehículos y, al mismo tiempo, indicación —por medio de la inclinación de las bandas que lo constituyen— de hacia qué lado deberán desviarse los vehículos para evitar un obstáculo o para realizar una maniobra de divergencia o convergencia.

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

Marcas: M-7.1 y M-7.2.

Ejemplos: E-1, E-3, E-6 y E-7.

3.7.2. Para delimitaciones de zonas o plazas para estacionamiento

Función: Delimitación de la zona o las plazas dentro de las cuales deberán quedar los vehículos al ser estacionados por sus conductores.

Observaciones: Esta marca, en vez de ser normalmente blanca, podrá ser azul en aquellos lugares en que la duración del estacionamiento esté regulada por una reglamentación especial.

Cuando en esta zona especial no sea posible marcar los límites del estacionamiento (por ejemplo, calles con estacionamiento alterno) se podrá marcar el centro de la calzada con cuadrados de 0,50 × 0,50 metros de color azul y una separación mínima entre sí de 20 metros.

Marcas: M-7.3 y M-7.4.

3.7.3. De paso a nivel

Función: Indicación de la proximidad de un paso a nivel.

Marca: M-7.5.

Ejemplo: E-11.

3.7.4. De comienzo de carril reservado

Función: En caso necesario, indicación del principio de un carril reservado a determinados vehículos.

Marca: M-7.6.

Ejemplo: E-12.

3.7.5. Líneas de prohibición de parada o estacionamiento

3.7.5.1. Línea longitudinal discontinua de prohibición de estacionamiento

Significado: Indicación de que está prohibido el estacionamiento en el lado de la calzada donde está situada. En el caso de que la prohibición sea temporal, se indicará mediante señal vertical al principio del tramo.

Color: Amarillo.

Marca: M-7.7.

3.7.5.2. Línea longitudinal continua de prohibición de parada

Significado: Indicación de que está prohibida la parada y por tanto también el estacionamiento en el lado de la calzada donde está situada. En el caso de que la prohibición

sea temporal, se indicará mediante señal vertical al principio del tramo.

Color: Amarillo.

Marca: M-7.8.

3.7.5.3. Líneas en zig zag

Significado: Una línea en zigzag pintada al borde de la calzada significa que está prohibido estacionar en el lado correspondiente de la calzada a todo lo largo de esta línea.

Función: Indicación del lugar de la calzada en que el estacionamiento está prohibido a los vehículos en general, por estar reservado para algún uso especial que no implique larga permanencia de ningún vehículo. Generalmente se utilizará en zonas de parada (no estacionamien-

to) de autobuses o destinadas a la carga o descarga de vehículos.

Color: Amarillo.

Marca: M-7.9.

3.7.5.4. Cuadrícula

Función: Recordatorio a los conductores de la prohibición de penetrar en una intersección aun cuando el semáforo lo permita o gocen de prioridad, si la situación de la circulación es tal que previsiblemente puedan quedar detenidos de forma que impidan u obstruyan la circulación transversal.

Color: Amarillo.

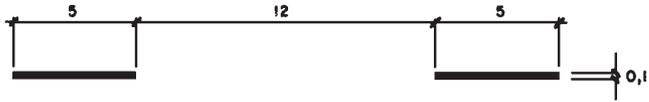
Marca: M-7.10.

Ejemplo: E-13.

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

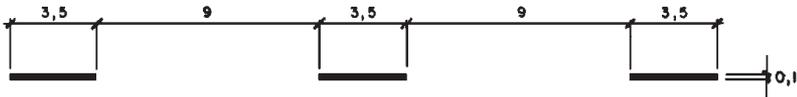
PARA SEPARACIÓN DE CARRILES NORMALES

M-1.1 VÍAS CON VM > 100 km/h



Cotas en m

M-1.2 VÍAS CON $60 \text{ km/h} < VM \leq 100 \text{ km/h}$



Cotas en m

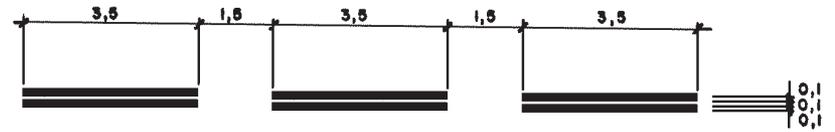


Cotas en m

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

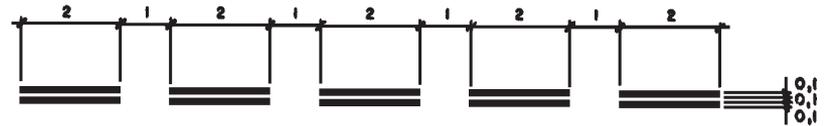
PARA SEPARACIÓN DE CARRILES REVERSIBLES

M-1.4 VÍAS CON VM > 60 km/h



Cotas en m

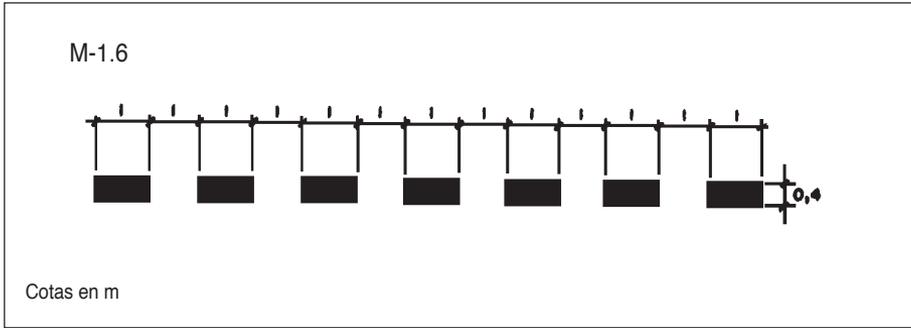
M-1.5 VÍAS CON VM ≤ 60 km/h



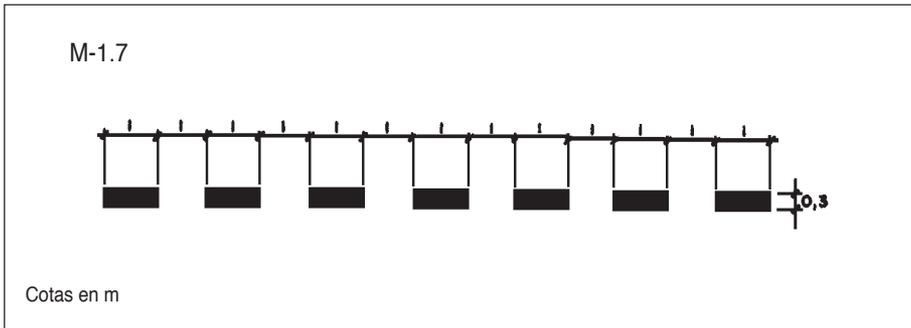
Cotas en m

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

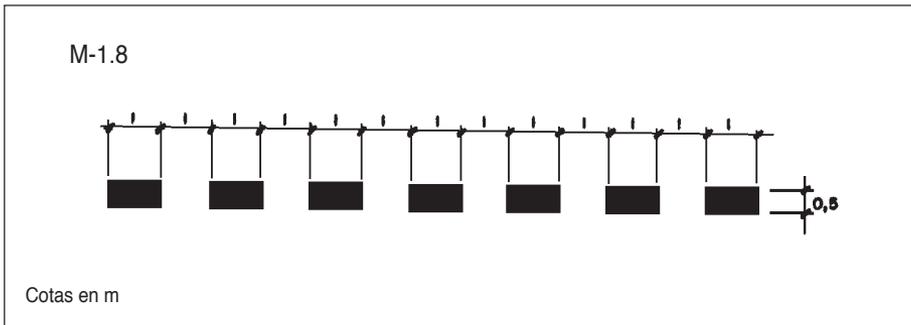
PARA SEPARACIÓN DE CARRIL DE ENTRADA O DE SALIDA EN VÍA CON VM > 100 km/h



PARA SEPARACIÓN DE CARRIL ESPECIAL O CARRIL DE ENTRADA O DE SALIDA EN VÍA CON VM ≤ 100 km/h

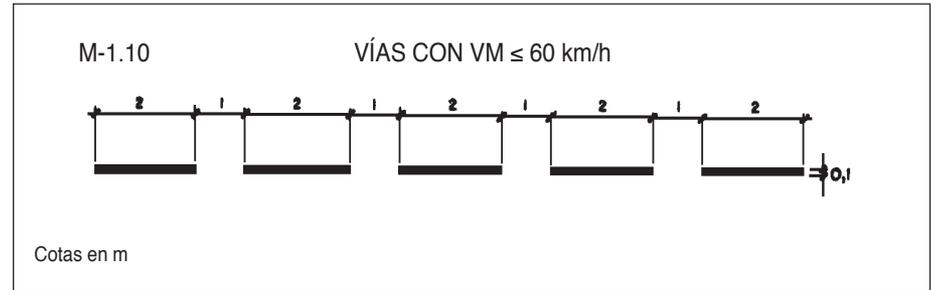
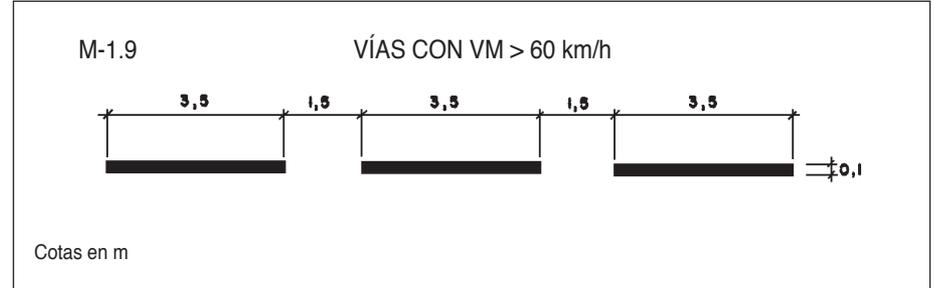


PARA PREAVISO DE UNA BIFURCACIÓN



MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

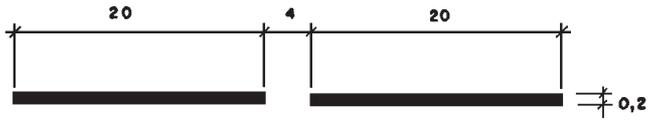
PARA PREAVISO DE MARCA CONTINUA



MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

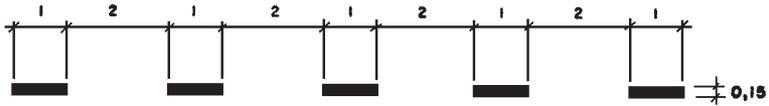
PARA BORDE DE CALZADA

M-1.11 VÍAS CON $VM > 100$ km/h (SOLO BORDE DERECHO)



Cotas en m

M-1.12 VÍAS CON $VM \leq 100$ km/h Y ARCÉN $< 1,5$ m



Cotas en m

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

PARA SEPARACIÓN DE CARRILES EN EL MISMO SENTIDO

M-2.1



Cotas en m

PARA SEPARACIÓN DE SENTIDOS

M-2.2 CALZADA DE DOS O TRES CARRILES



Cotas en m

M-2.3 CALZADA DE CUATRO O MÁS CARRILES



Cotas en m

PARA SEPARACIÓN DE CARRIL ESPECIAL O CARRIL DE ENTRADA O SALIDA

M-2.4

$e = 0,4$ EN VÍA CON $VM > 100$ km/h
 $e = 0,3$ EN VÍA CON $VM \leq 100$ km/h



Cotas en m

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

PARA BORDE DE CALZADA

M-2.5 VÍAS CON VM > 100 km/h (BORDE IZQUIERDO)



Cotas en m

M-2.6 VÍAS CON VM ≤ 100 km/h



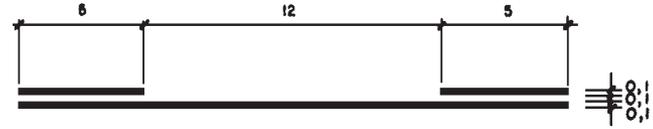
a = 0,15 SI ARCÉN ≥ 1,5 m
a = 0,1 SI ARCÉN < 1,5 m

Cotas en m

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS ADOSADAS A DISCONTINUAS

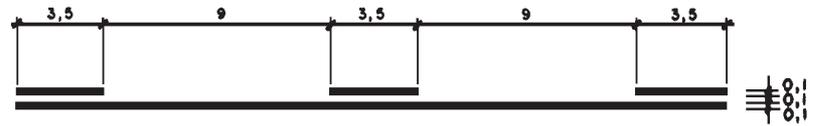
PARA REGULACIÓN DEL ADELANTAMIENTO

M-3.1 VÍAS CON VM > 100 km/h



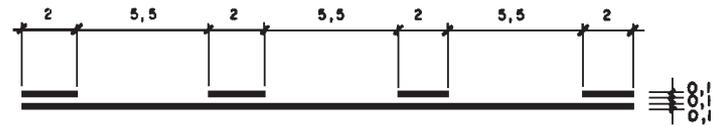
Cotas en m

M-3.2 VÍAS CON 60 km/h < VM ≤ 100 km/h



Cotas en m

M-3.3 VÍAS CON VM ≤ 60 km/h



Cotas en m

MARCAS TRANSVERSALES

M-4.1

LÍNEA DE DETENCIÓN



Cotas en m

M-4.2

LÍNEA DE CEDA EL PASO

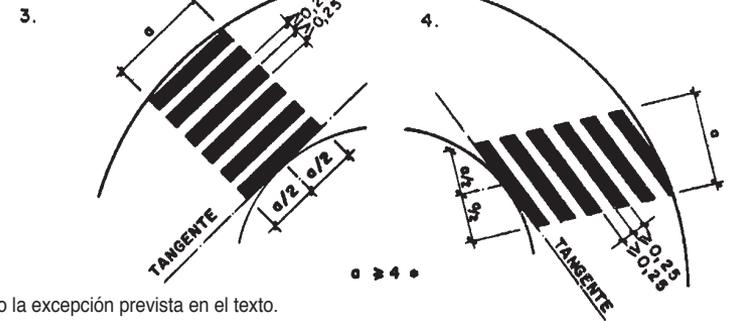
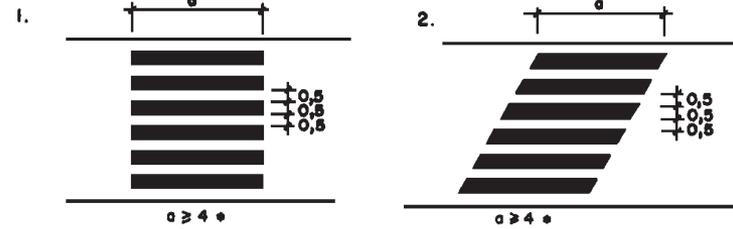


Cotas en m

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

M-4.3

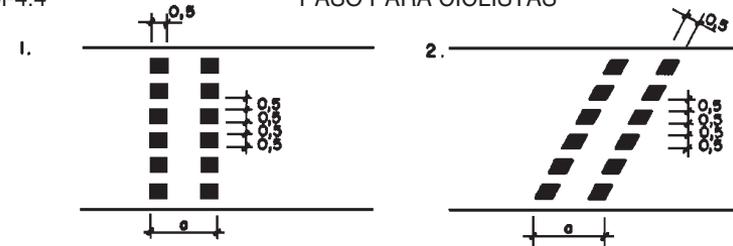
PASO PARA PEATONES



* Salvo la excepción prevista en el texto.
Cotas en m

M-4.4

PASO PARA CICLISTAS

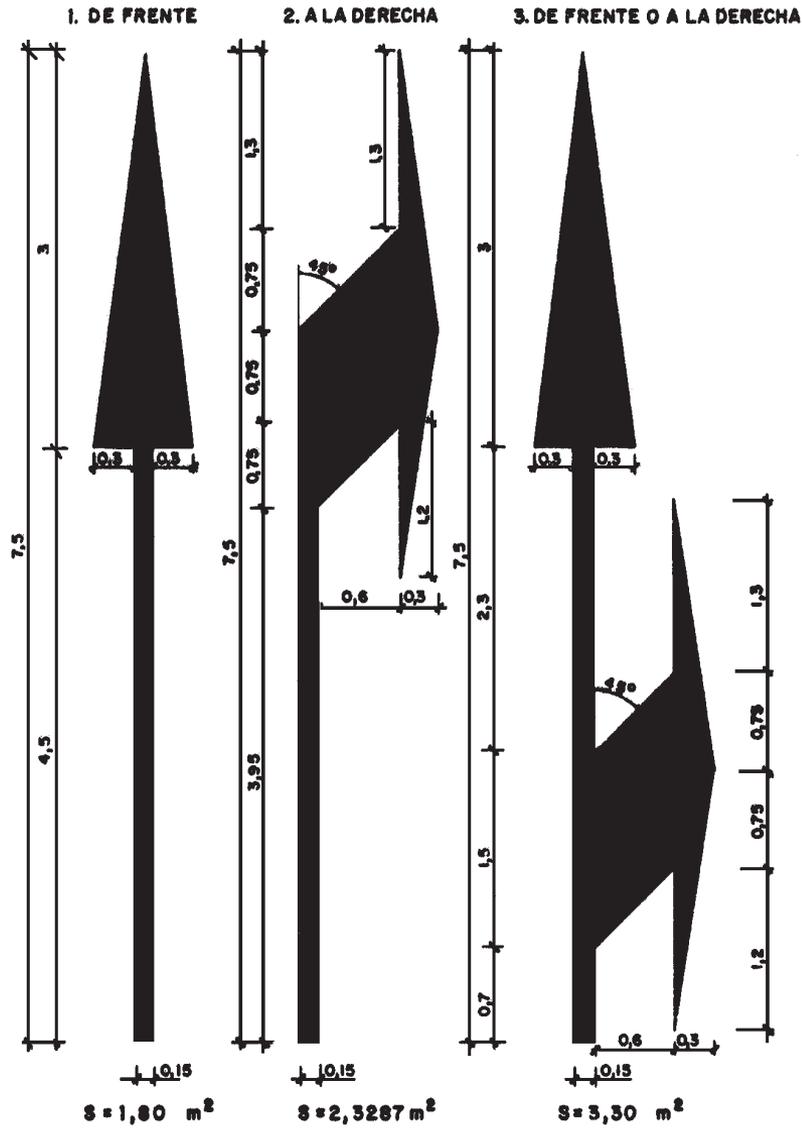


Ciclistas en un solo sentido de circulación = $a \geq 1,8\text{m}$
Ciclistas en dos sentidos de circulación = $a > 3,0\text{m}$

Cotas en m

M-5.1

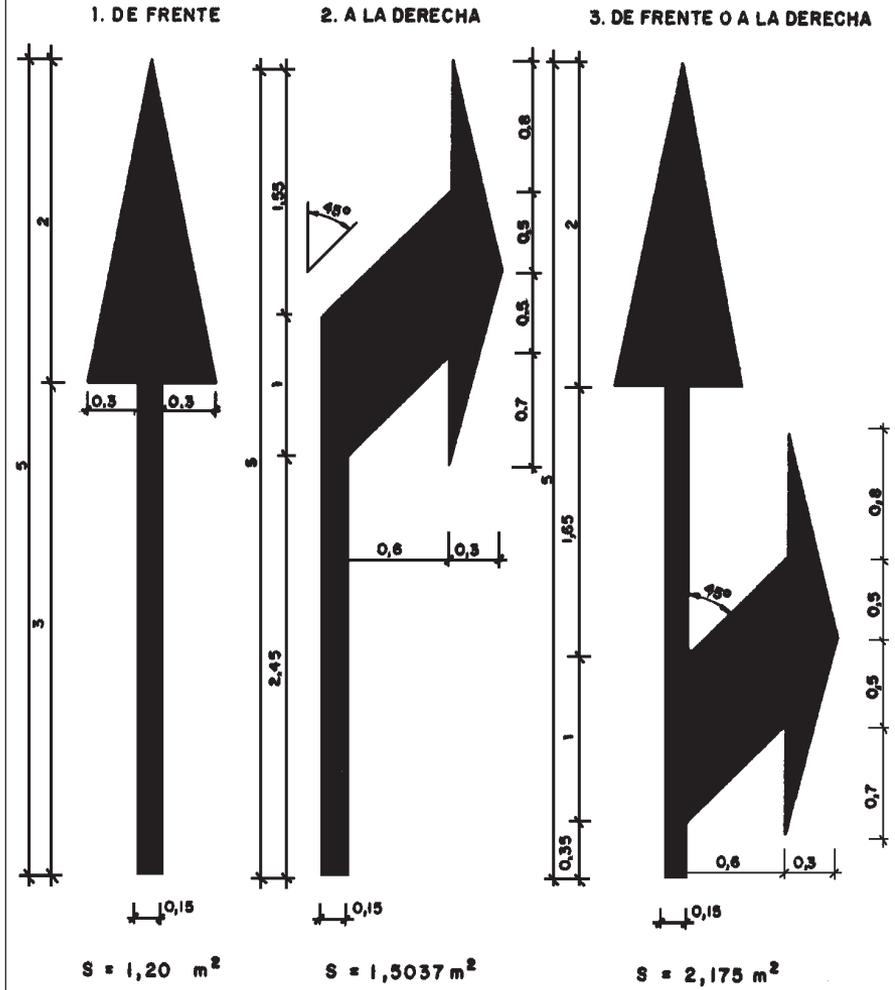
VÍA CON VM > 60 km/h



Cotas en m

M-5.2

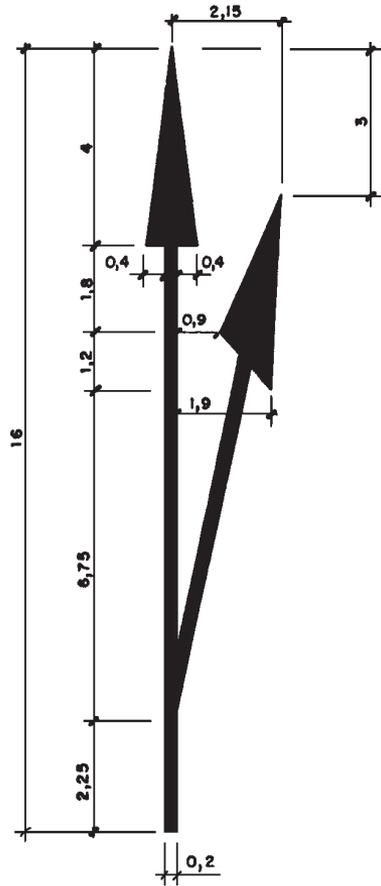
VÍA CON VM < 60 km/h



Cotas en m

FLECHA DE SALIDA

M-5.3

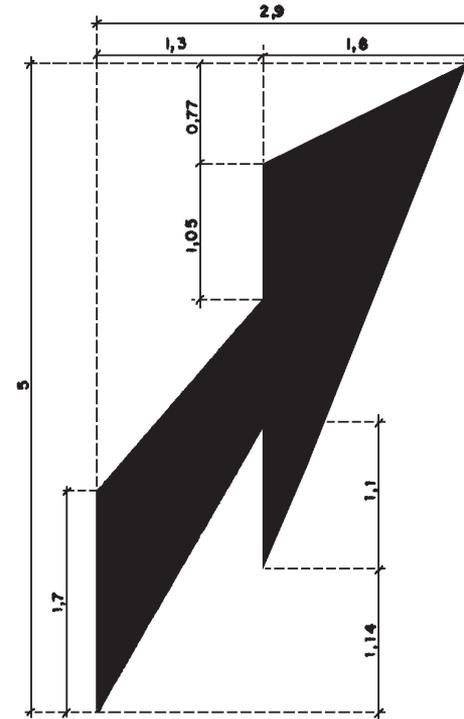


$S = 7,77 \text{ m}^2$

Cotas en m

FLECHA DE FIN DE CARRIL

M-5.4

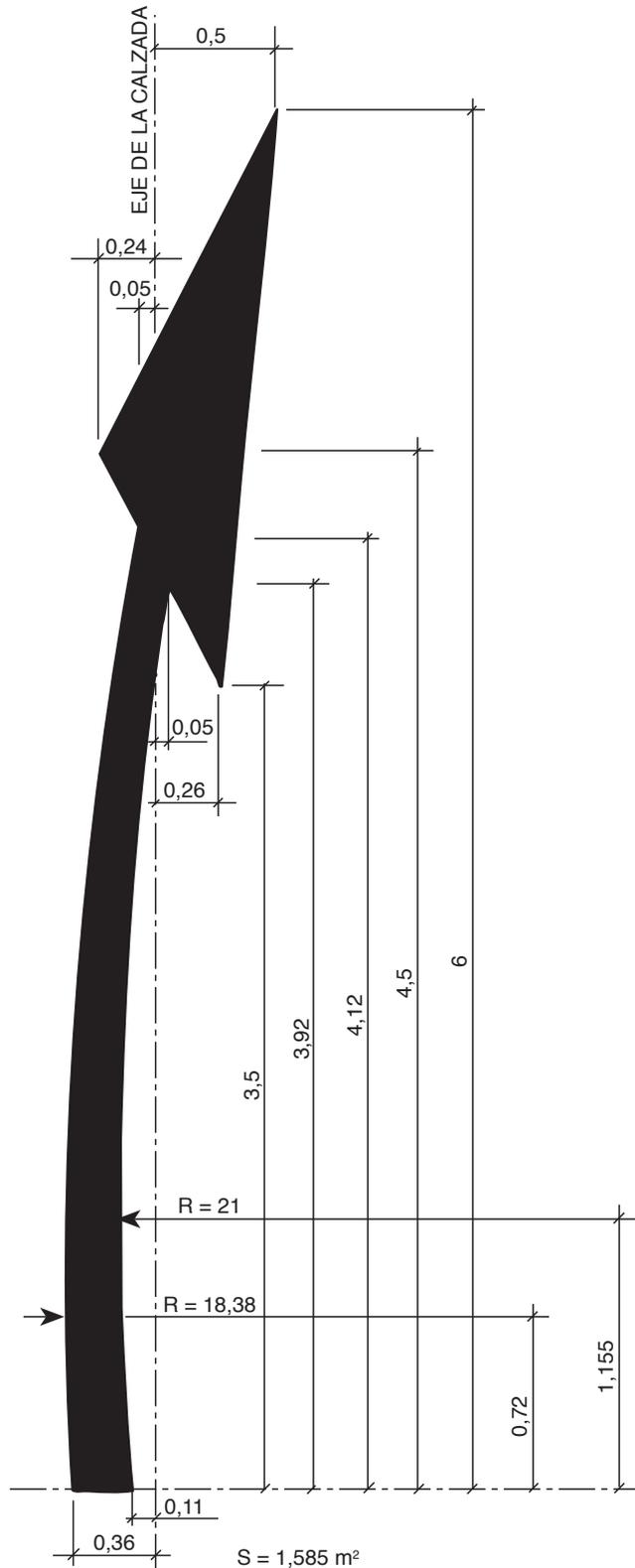


$S = 4,185 \text{ m}^2$

Cotas en m

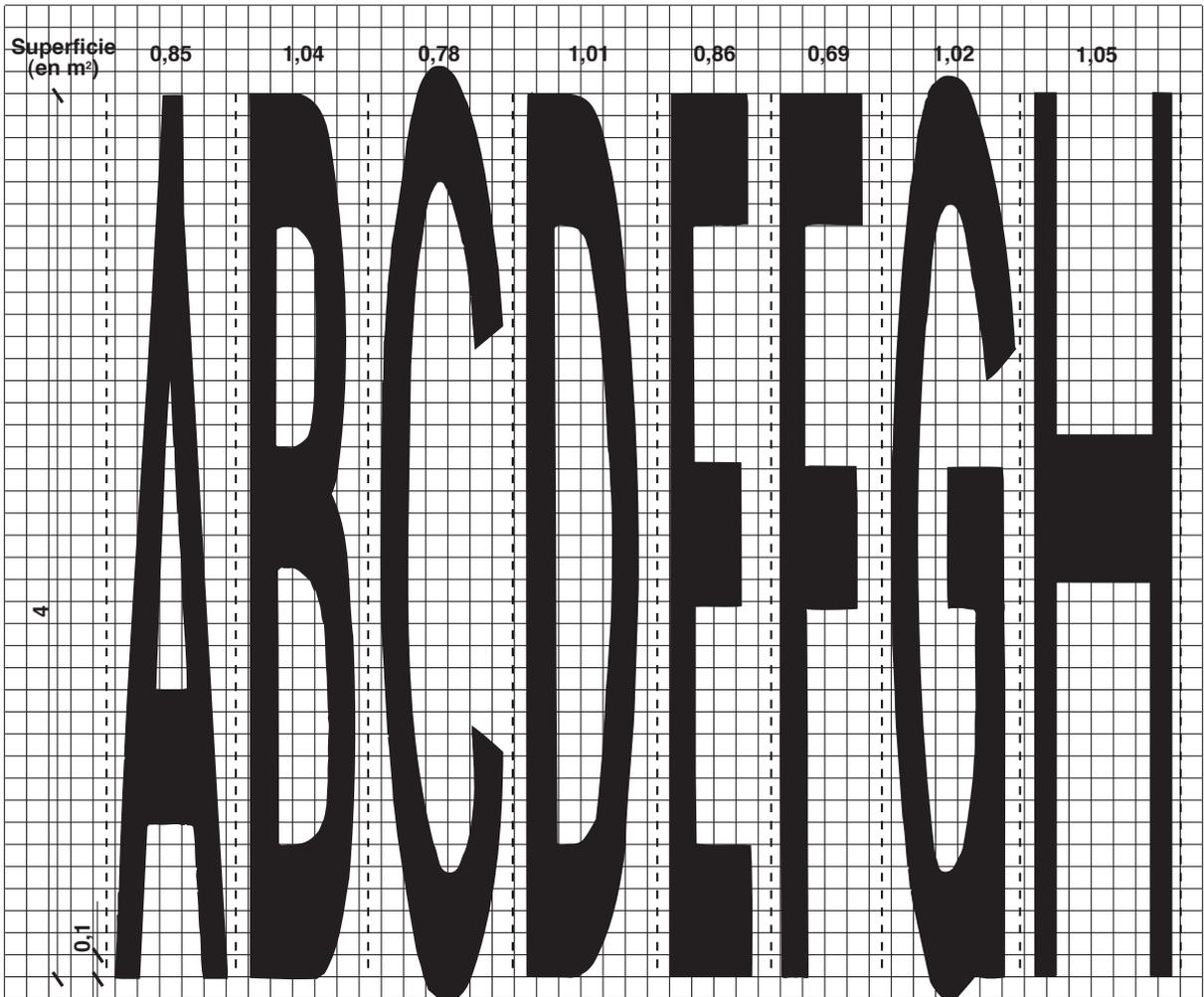
FLECHA DE RETORNO

M-5.5

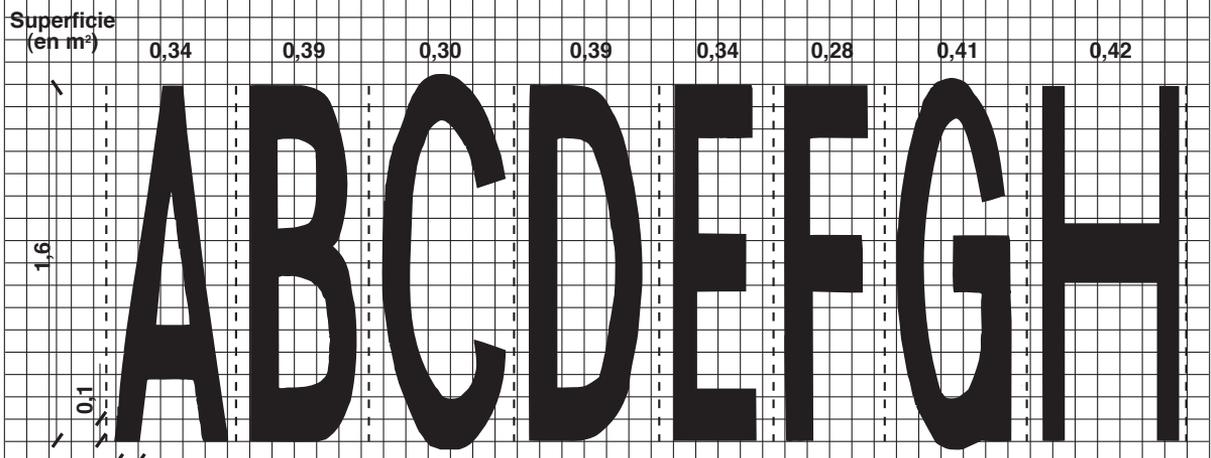


Cotas en m

LETRAS

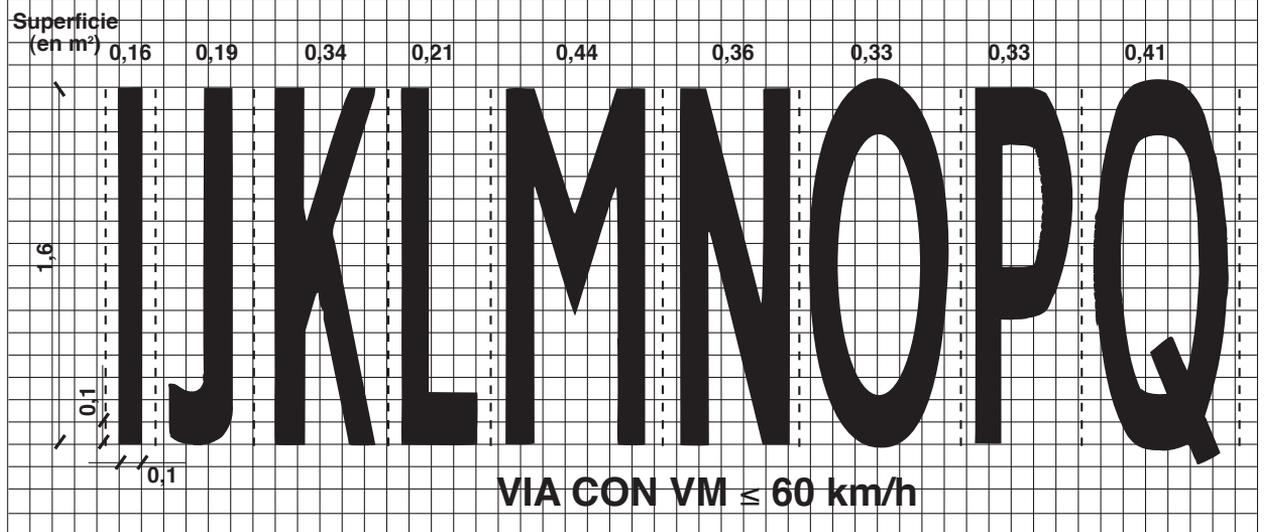
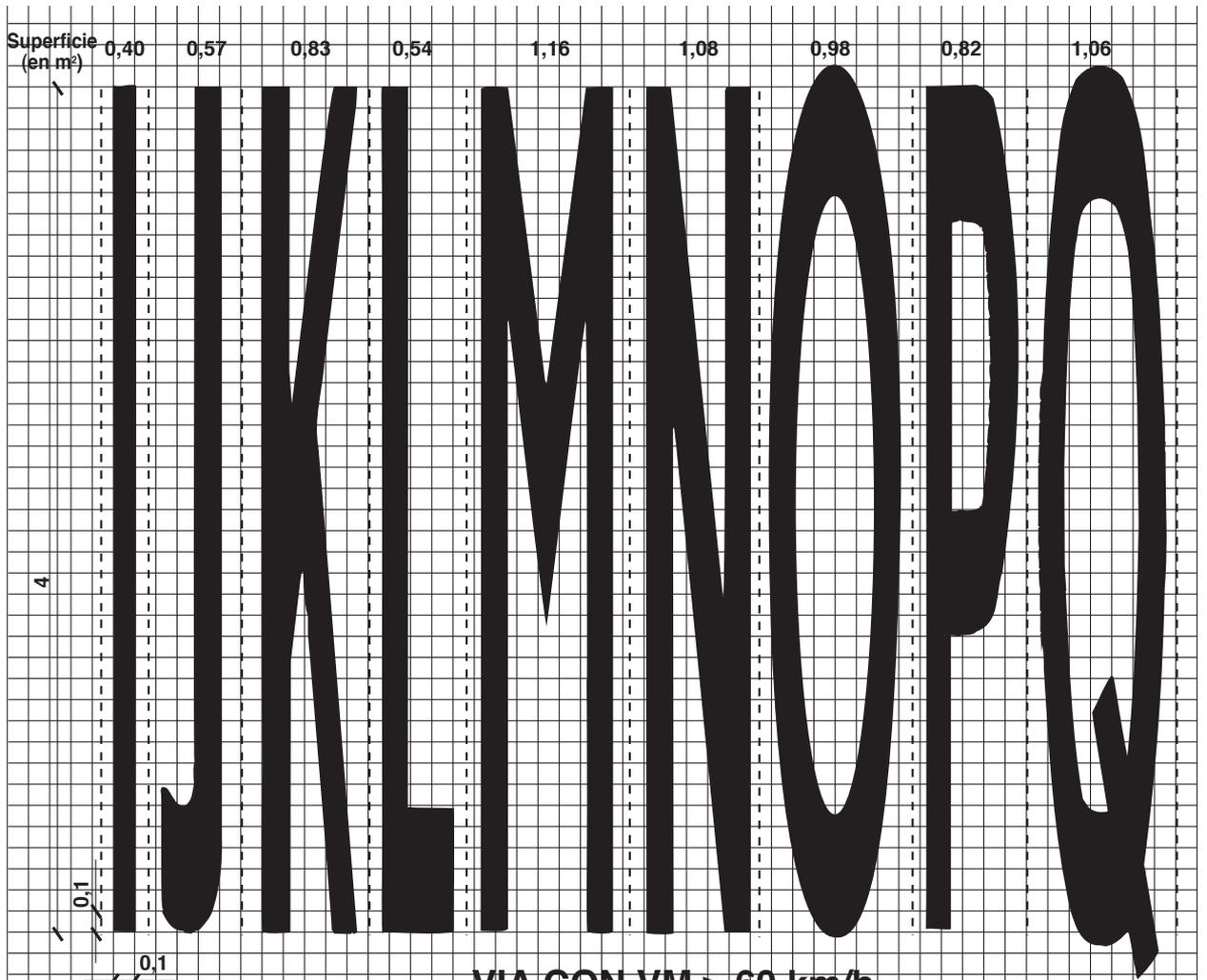


VIA CON VM > 60 km/h



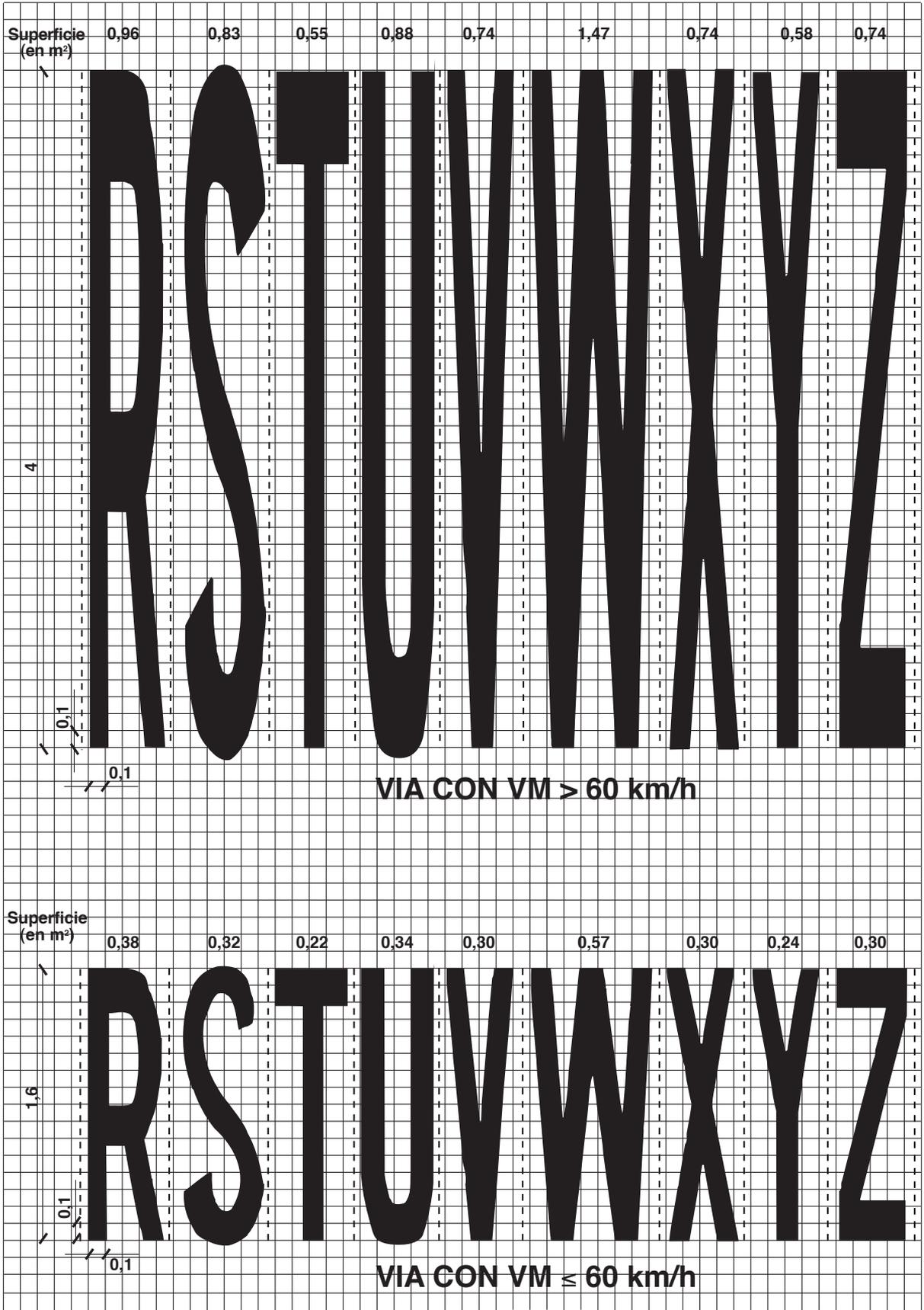
VIA CON VM ≤ 60 km/h

LETRAS



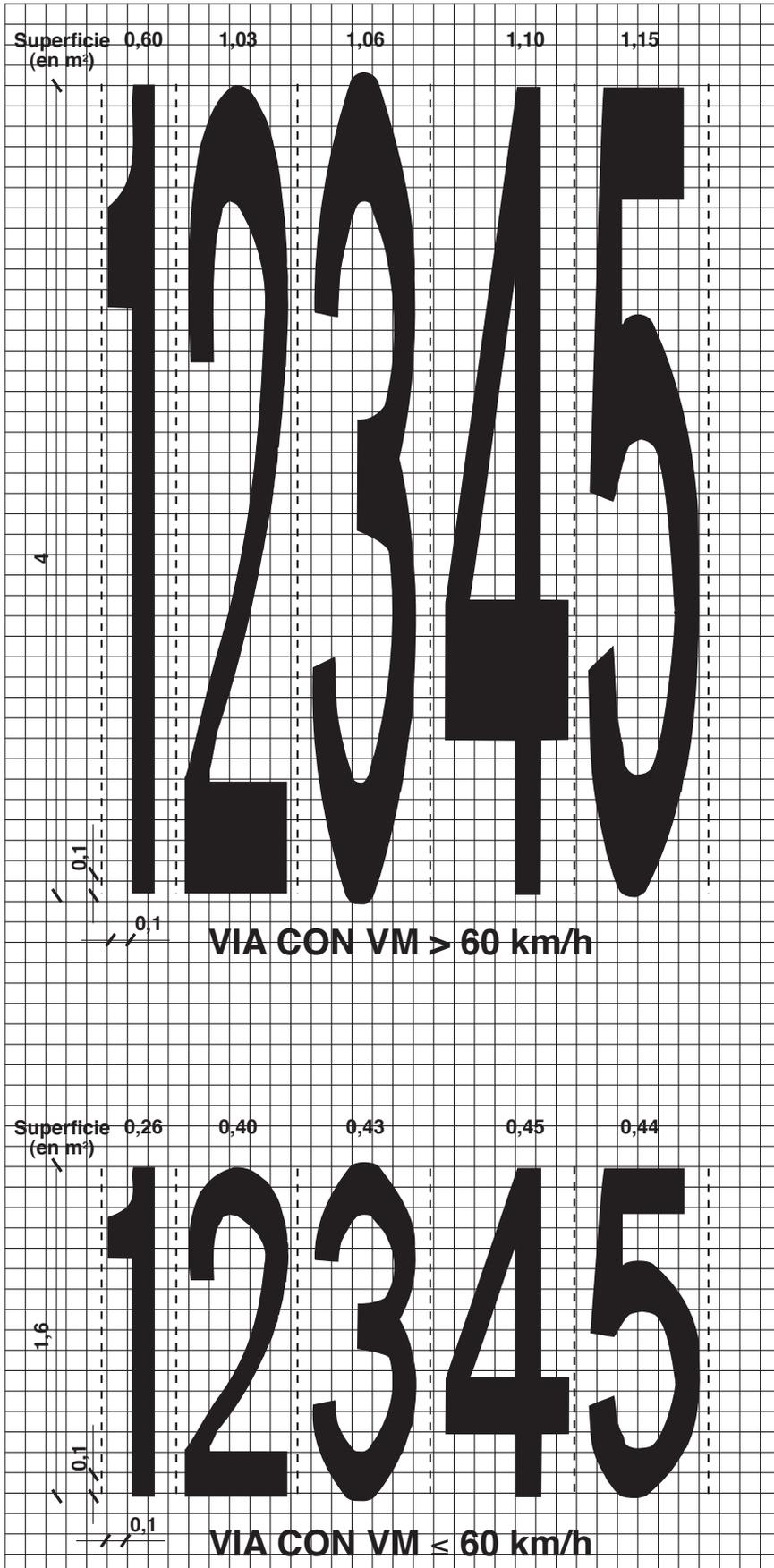
Cotas en m

LETRAS



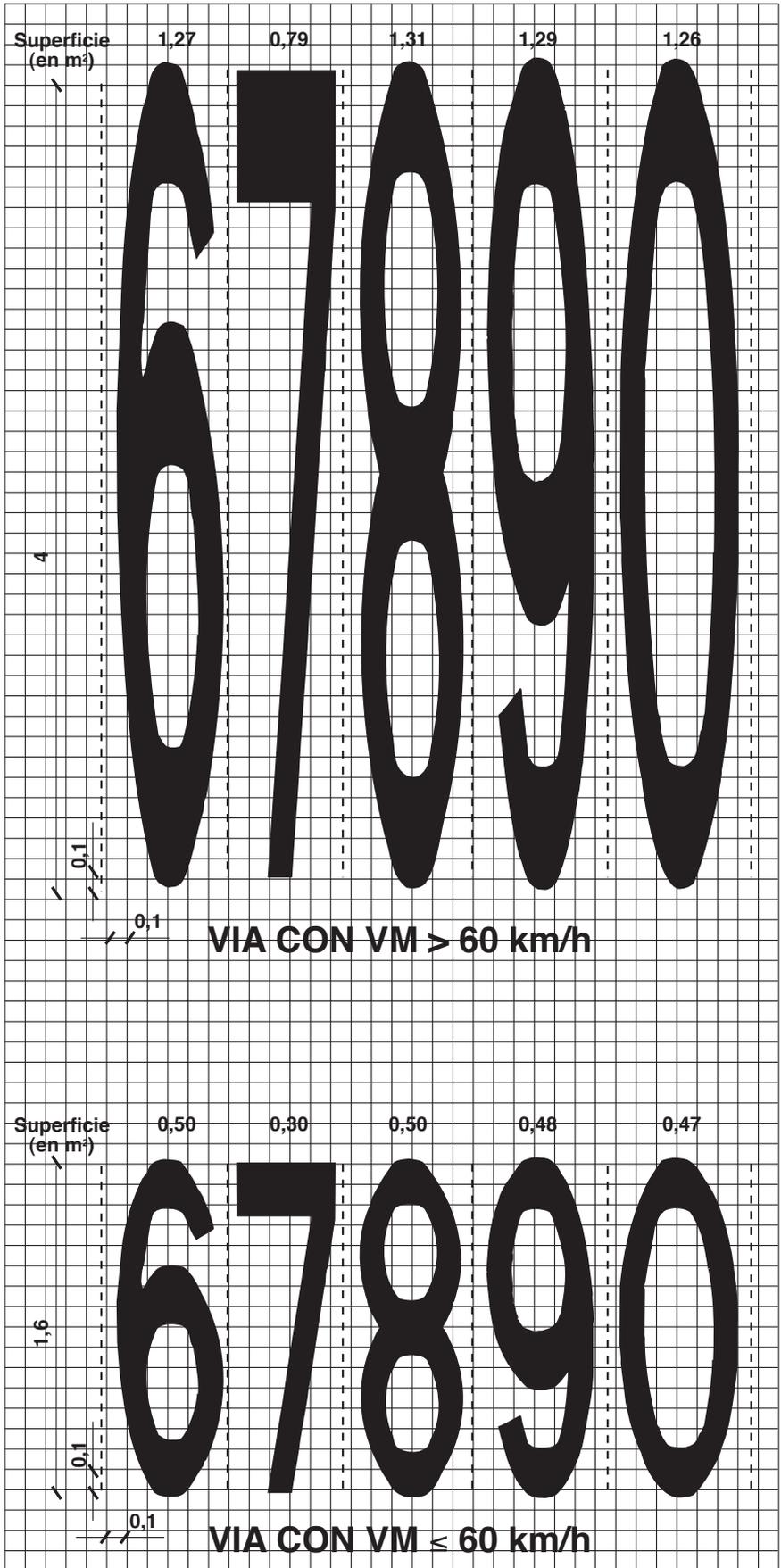
Cotas en m

NÚMEROS



Cotas en m

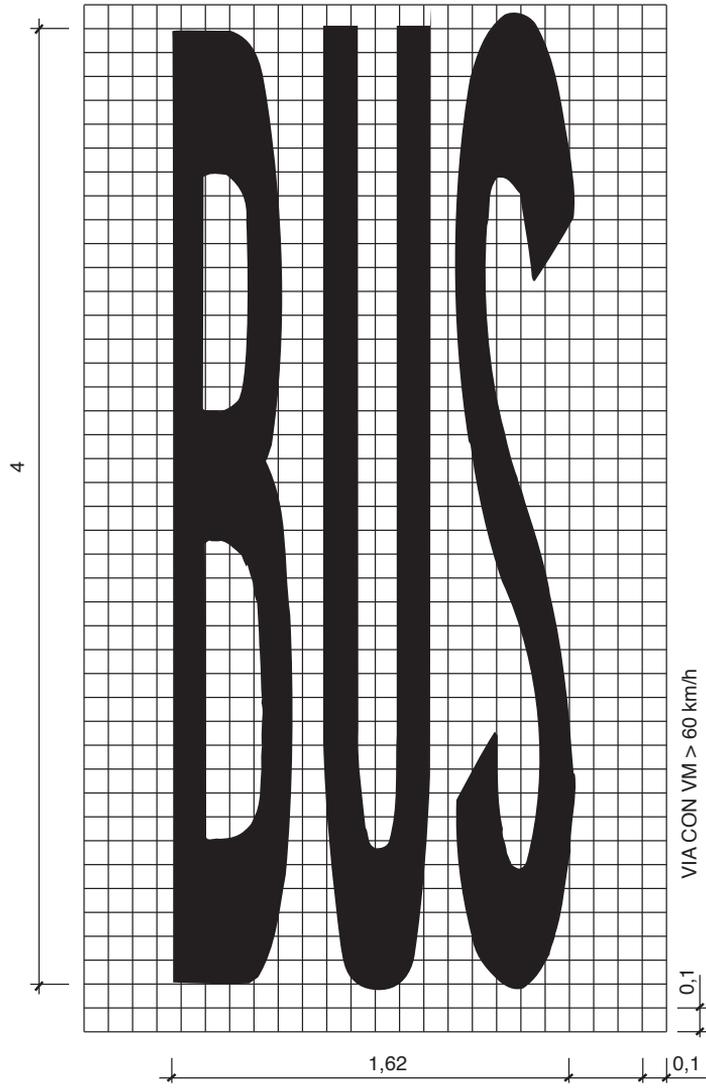
NÚMEROS



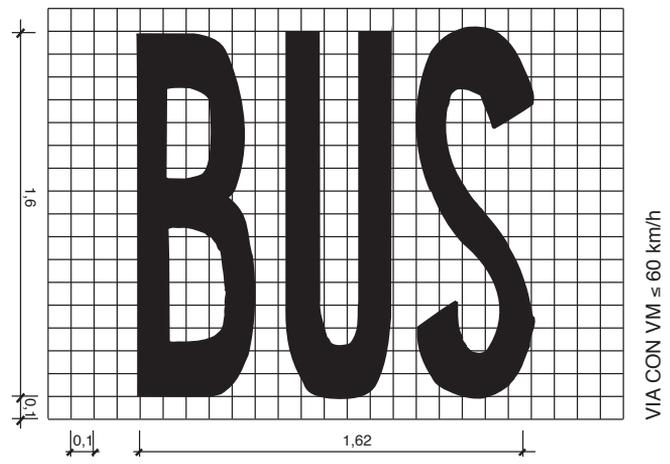
Cotas en m

CARRIL RESERVADO PARA AUTOBUSES

M-6.1



VÍA CON VM > 60 km/h

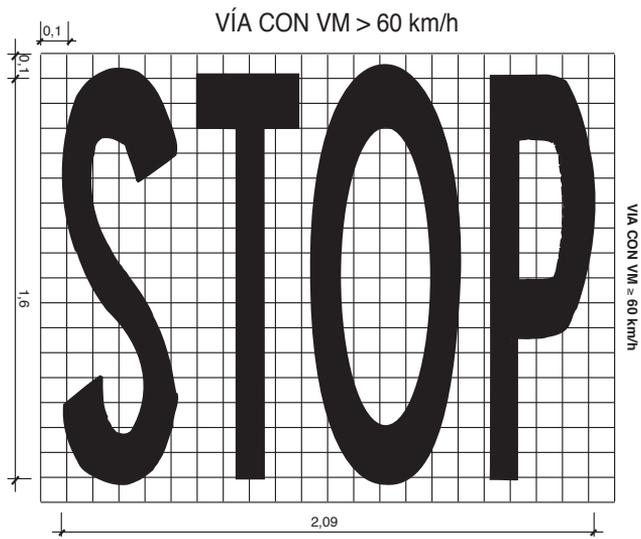
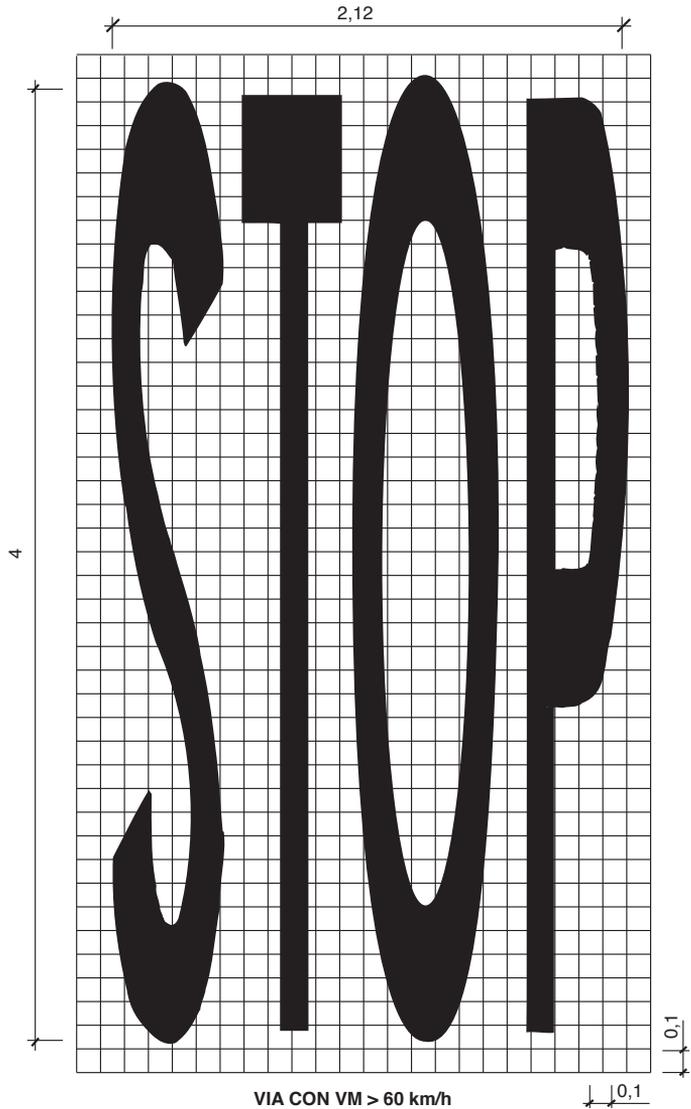


VÍA CON VM ≤ 60 km/h

Cotas en m

STOP

M-6.3

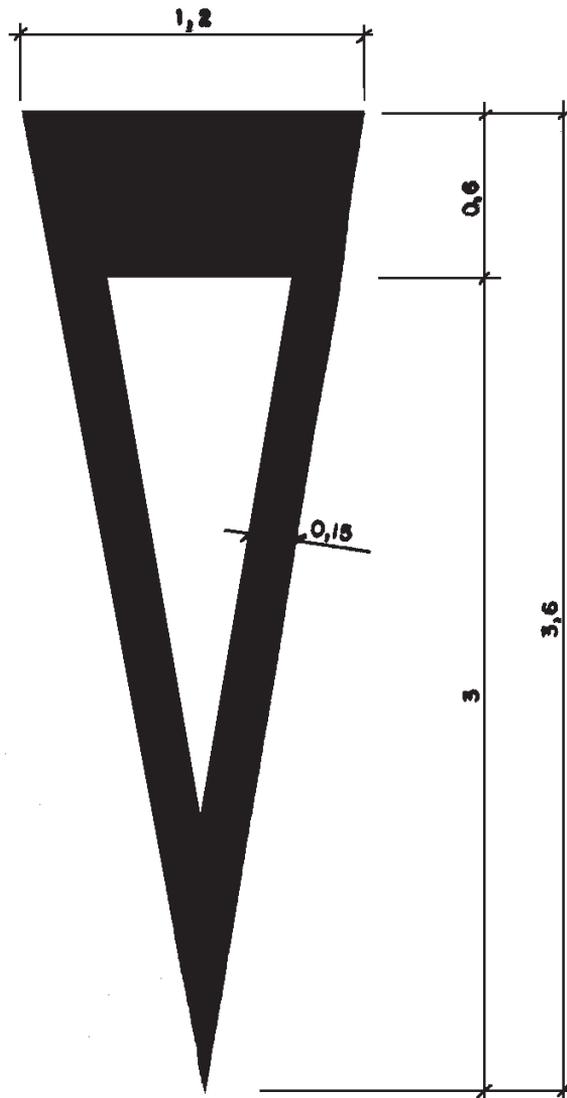


Cotas en m

VIA CON VM ≤ 60 km/h

CEDA EL PASO

M-6.5



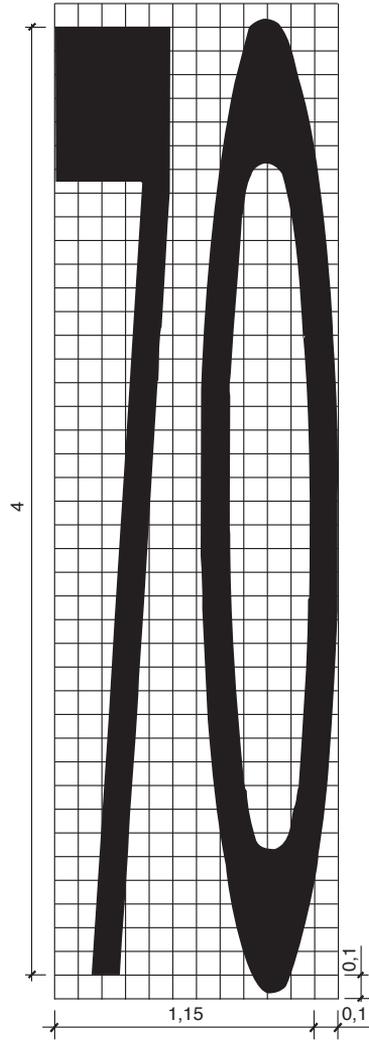
$$S = 1,434 \text{ m}^2$$

Cotas en m

LIMITACIÓN DE VELOCIDAD

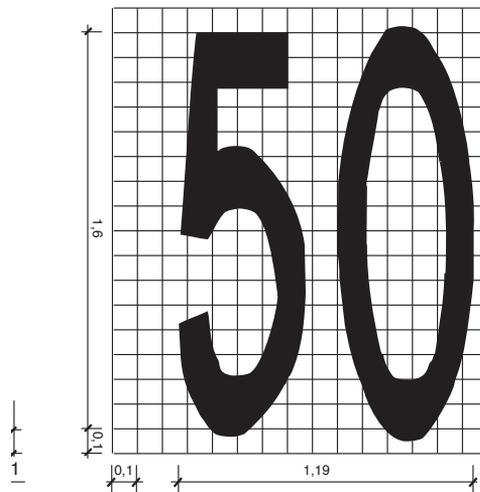
M-6.6

VÍA CON VM > 60 km/h



M-6.7

VÍA CON VM > 60 km/h



Cotas en m

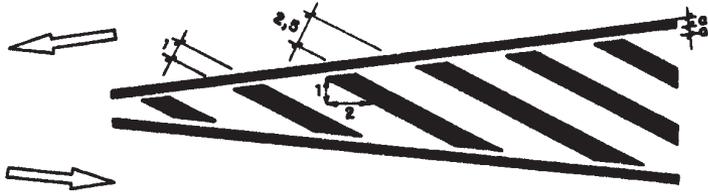
VÍA CON VM ≤ 60 km/h

CEBREADOS

M-7.1

VÍA CON VM > 60 km/h

A. CIRCULACIÓN EN DOBLE SENTIDO



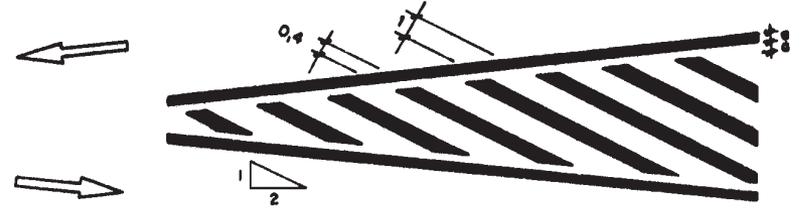
Cotas en m

CEBREADOS

M-7.2

VÍA CON VM > 60 km/h

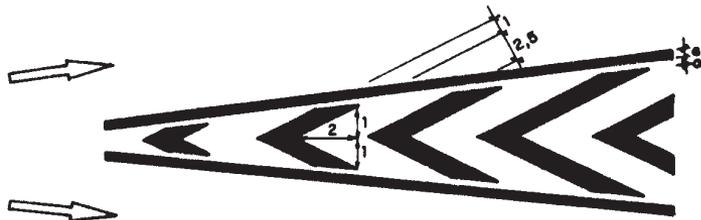
A. CIRCULACIÓN EN DOBLE SENTIDO



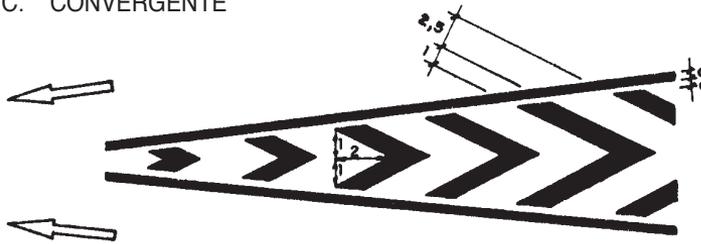
Cotas en m

CIRCULACIÓN EN SENTIDO ÚNICO

B. DIVERGENTE



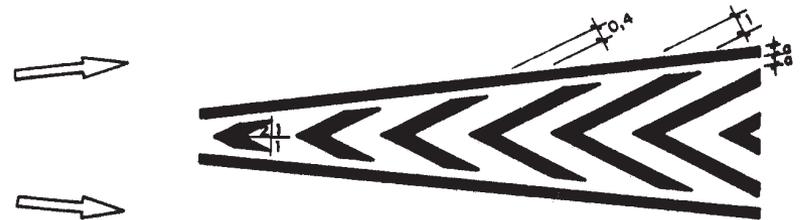
C. CONVERGENTE



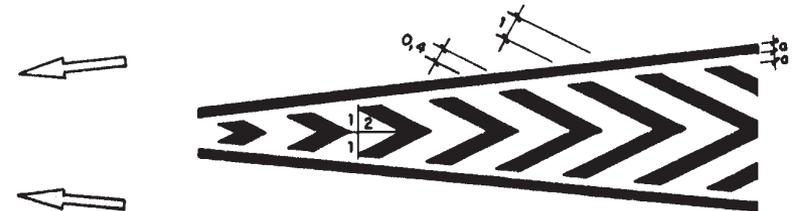
Cotas en m

CIRCULACIÓN EN SENTIDO ÚNICO

B. DIVERGENTE



C. CONVERGENTE

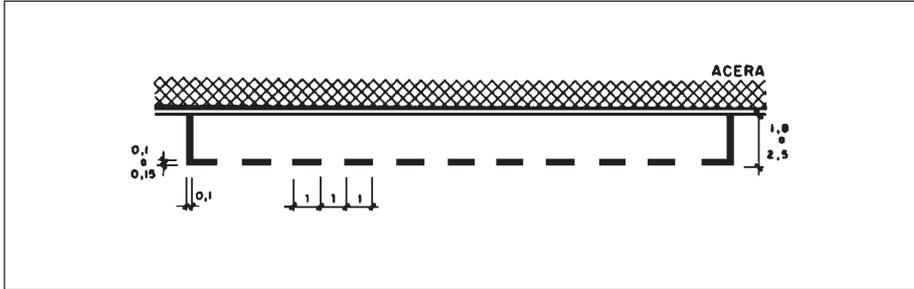


Cotas en m

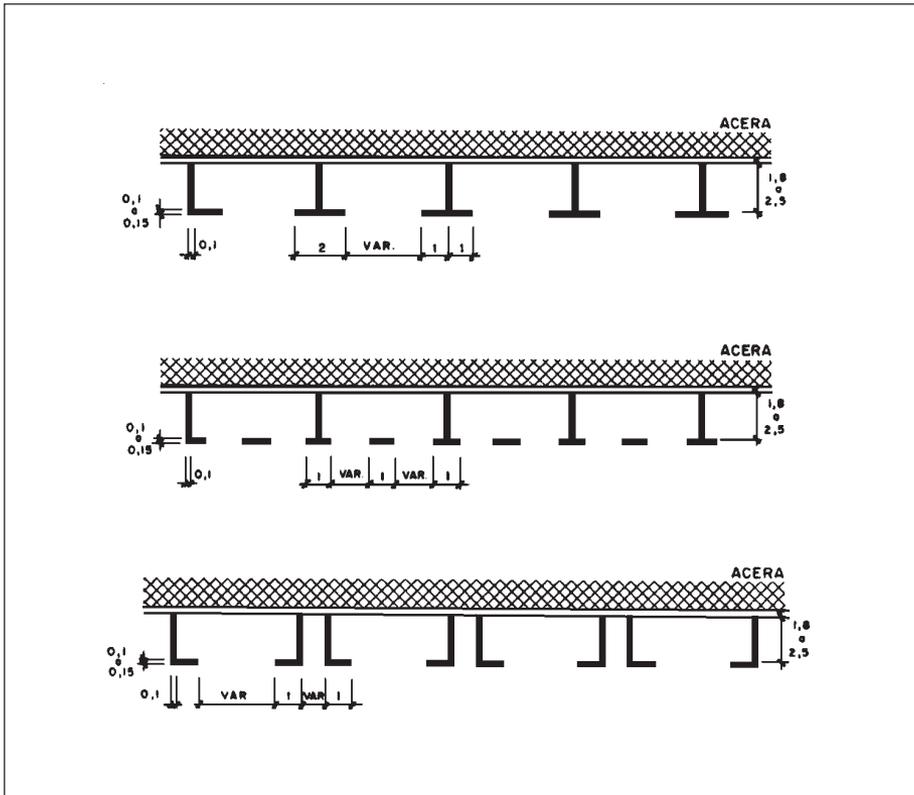
ESTACIONAMIENTOS EN LÍNEA

M-7.3

A) SIN DELIMITACIÓN DE PLAZAS



B) CON DELIMITACIÓN DE PLAZAS

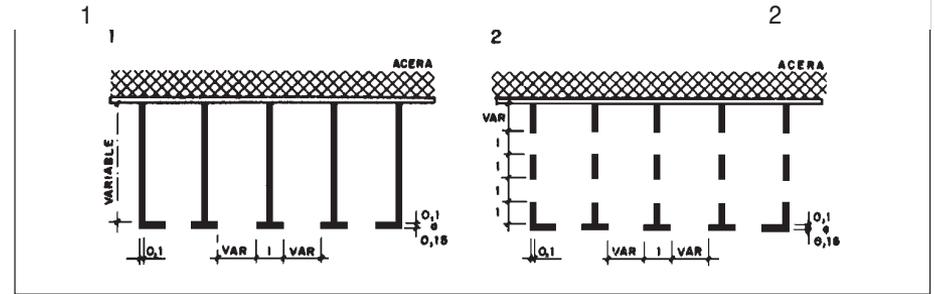


ESTACIONAMIENTOS EN BATERIA

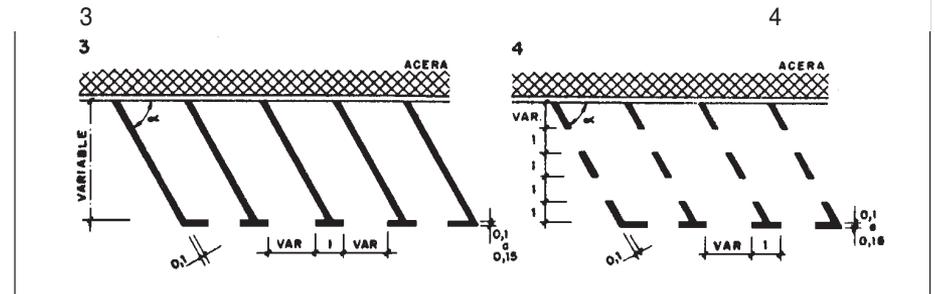
M-7.4

Cotas en m

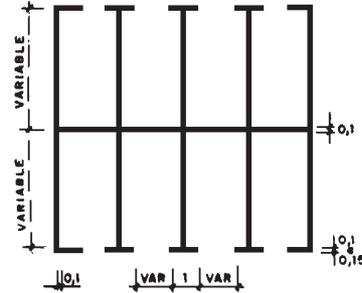
A) BATERIA RECTA



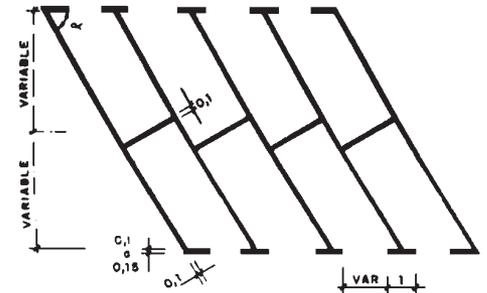
B) BATERIA OBLICUA



5 DOBLE BATERIA RECTA



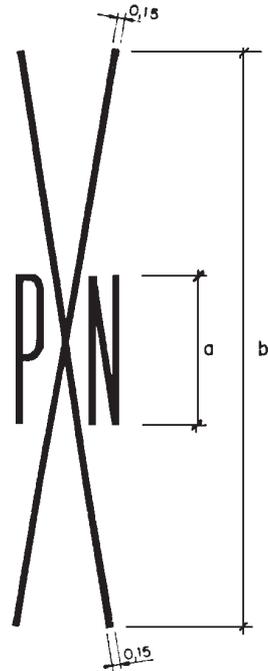
6 BATERIA EN DIENTE DE SIERRA



M-7.5

PASO A NIVEL

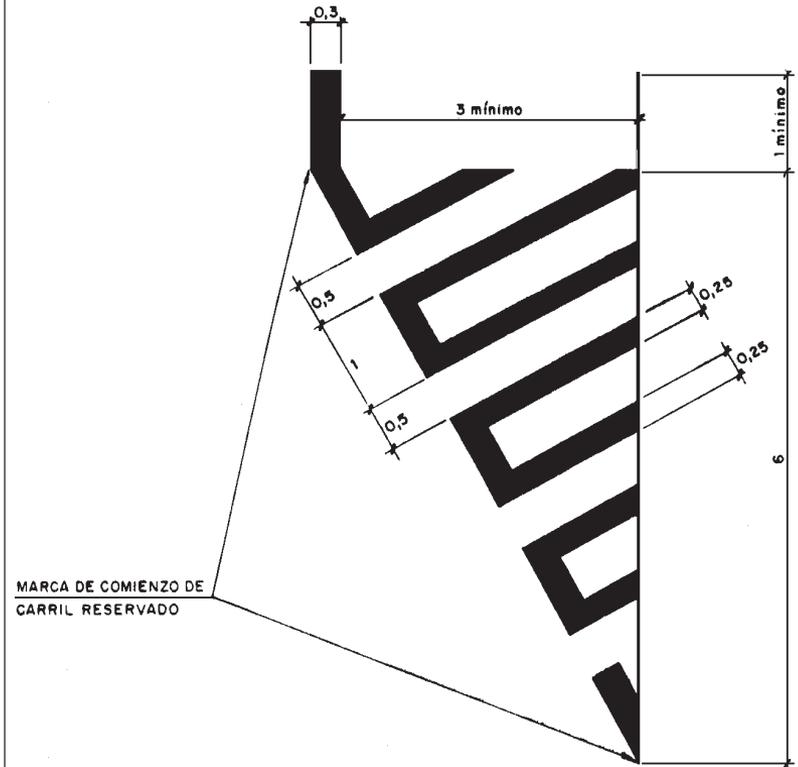
- a $\left\{ \begin{array}{l} 4 \text{ para } VM > 60 \text{ km/h} \\ 1,6 \text{ para } VM \leq 60 \text{ km/h} \end{array} \right.$
- b $\left\{ \begin{array}{l} 15 \text{ para } VM > 60 \text{ km/h} \\ 6 \text{ para } VM \leq 60 \text{ km/h} \end{array} \right.$



Cotas en m

COMIENZO DE CARRIL RESERVADO PARA AUTOBUSES

M-7.6

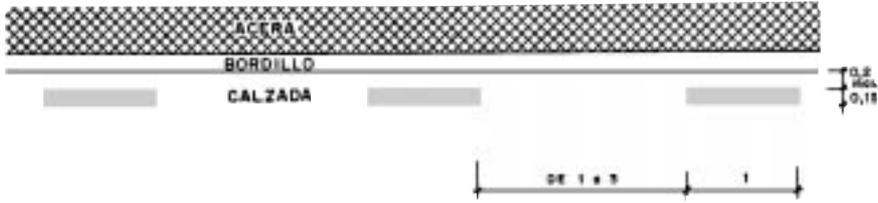


Cotas en m

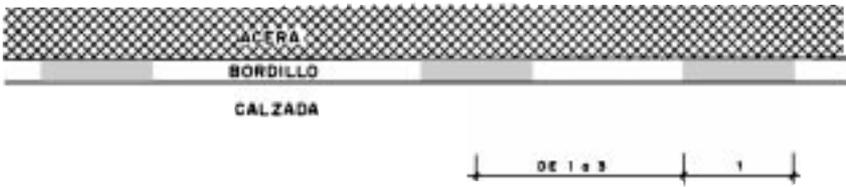
PROHIBICIÓN DE ESTACIONAMIENTO

M-7.7

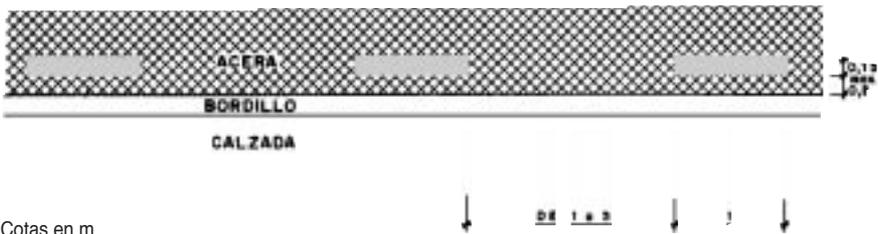
1 LÍNEA EN CALZADA JUNTO AL BORDILLO



2 LÍNEA SOBRE EL BORDILLO



3 LÍNEA EN ACERA JUNTO AL BORDILLO



Cotas en m

PROHIBICIÓN DE PARADA

M-7.8

1 LÍNEA EN CALZADA JUNTO AL BORDILLO



2 LÍNEA SOBRE EL BORDILLO



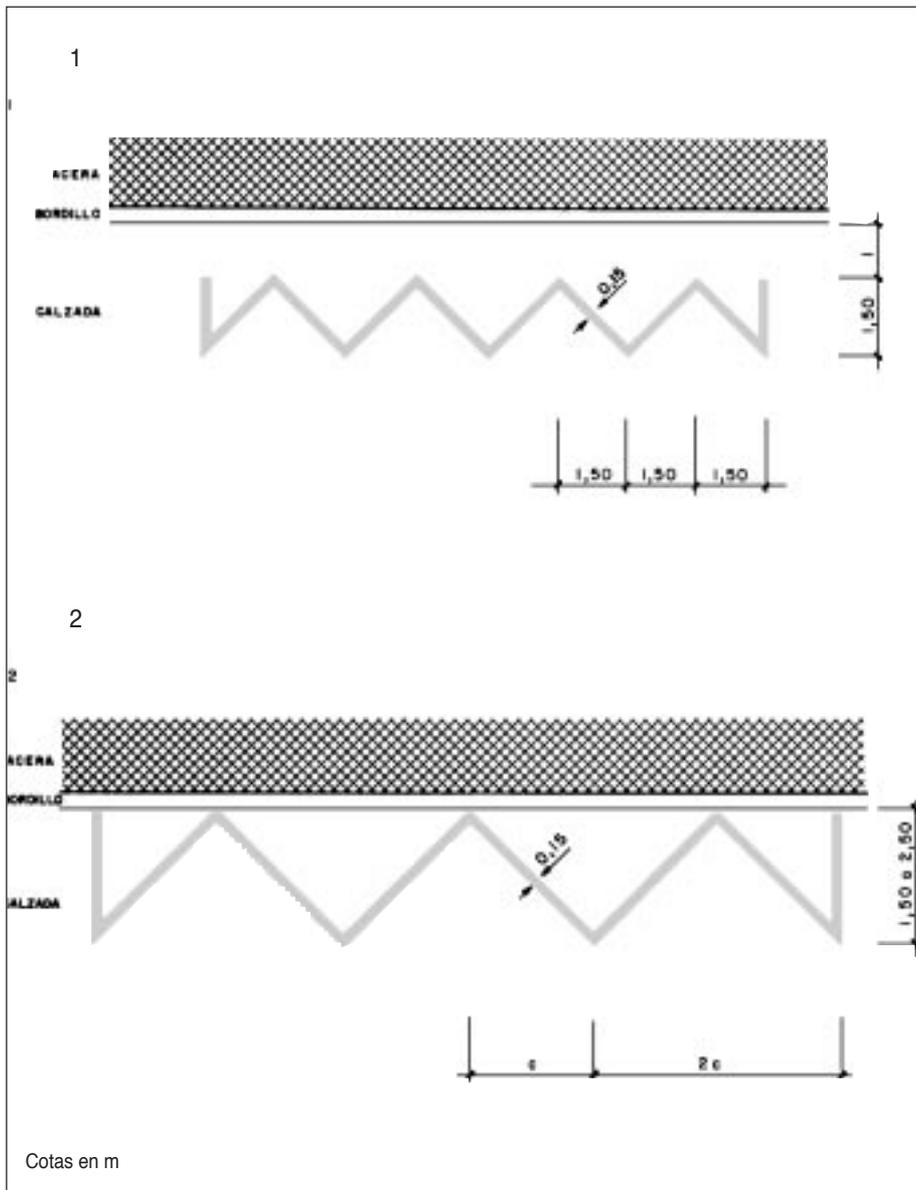
3 LÍNEA EN ACERA JUNTO AL BORDILLO



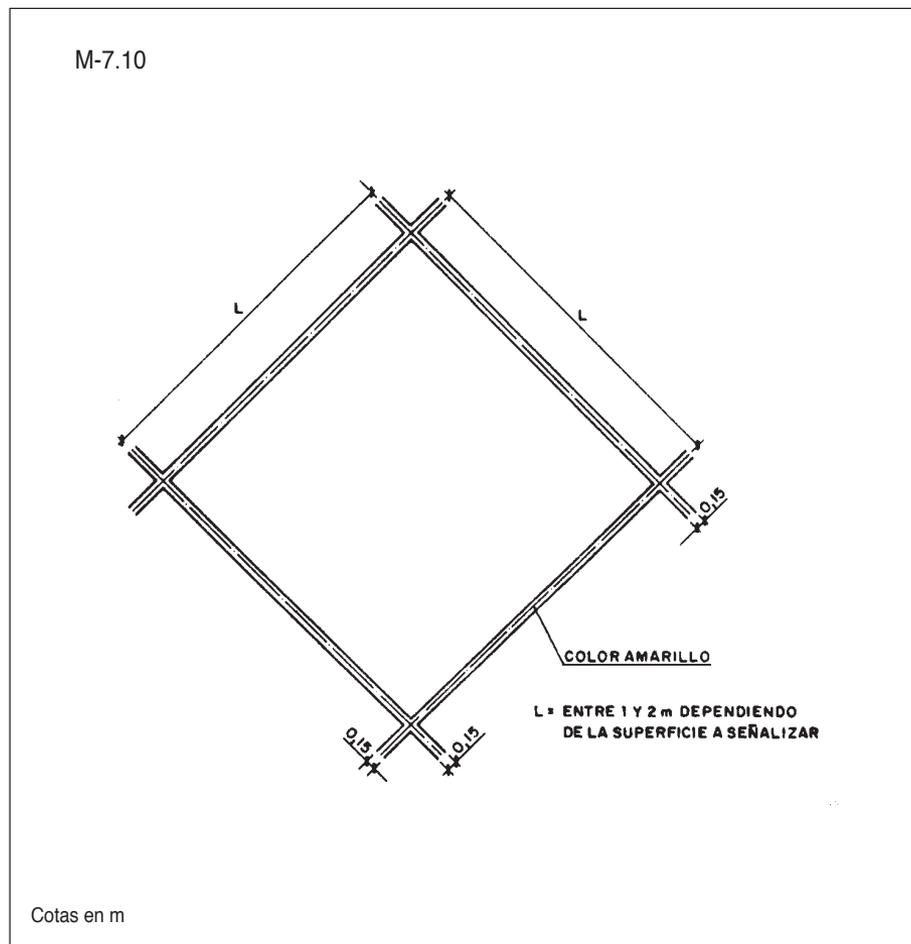
Cotas en m

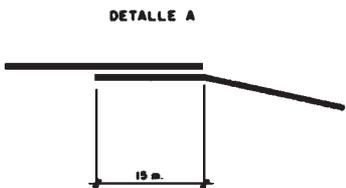
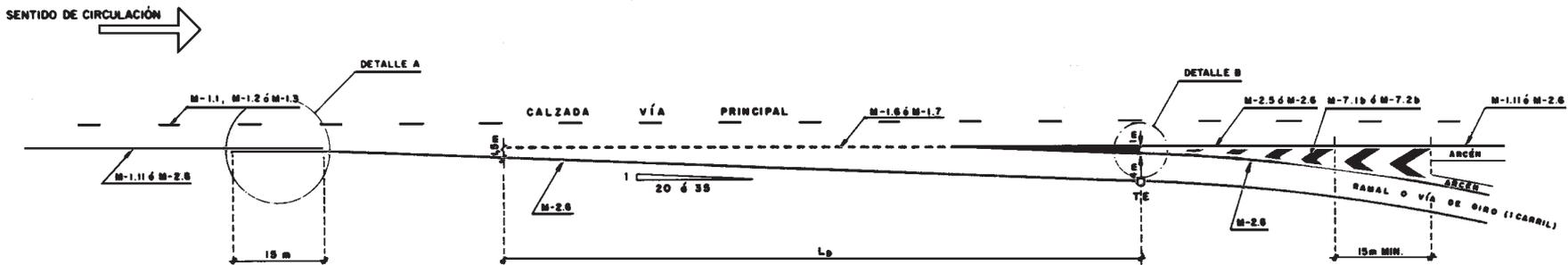
MARCA EN ZIG ZAG

M-7.9



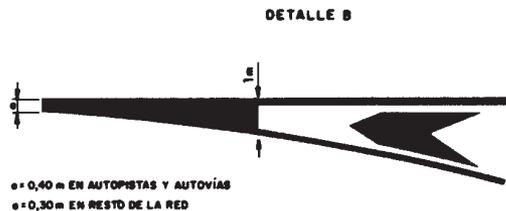
M-7.10

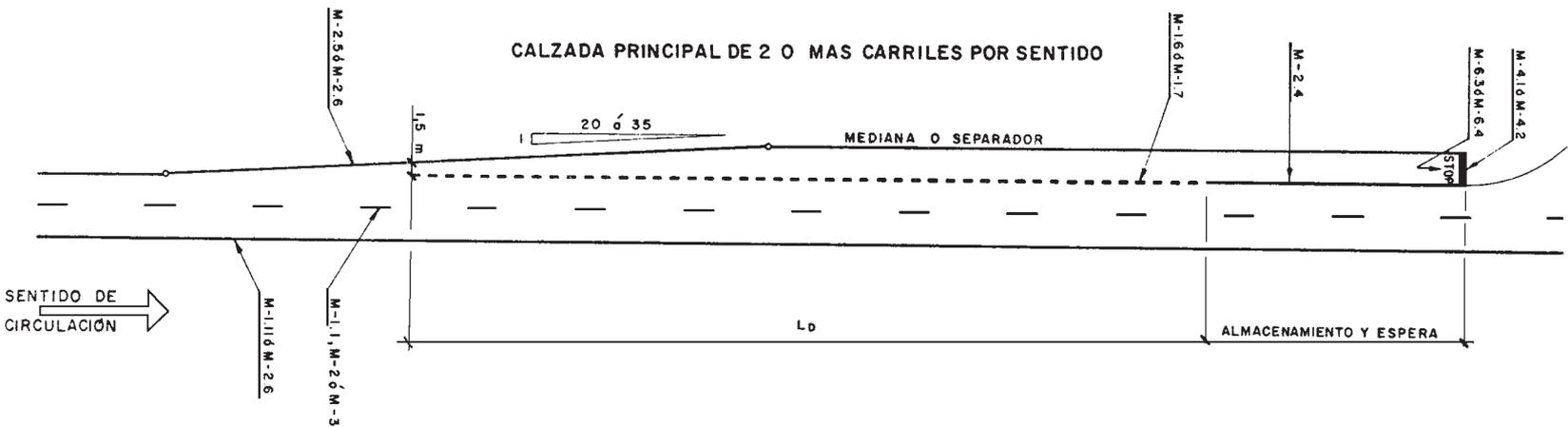
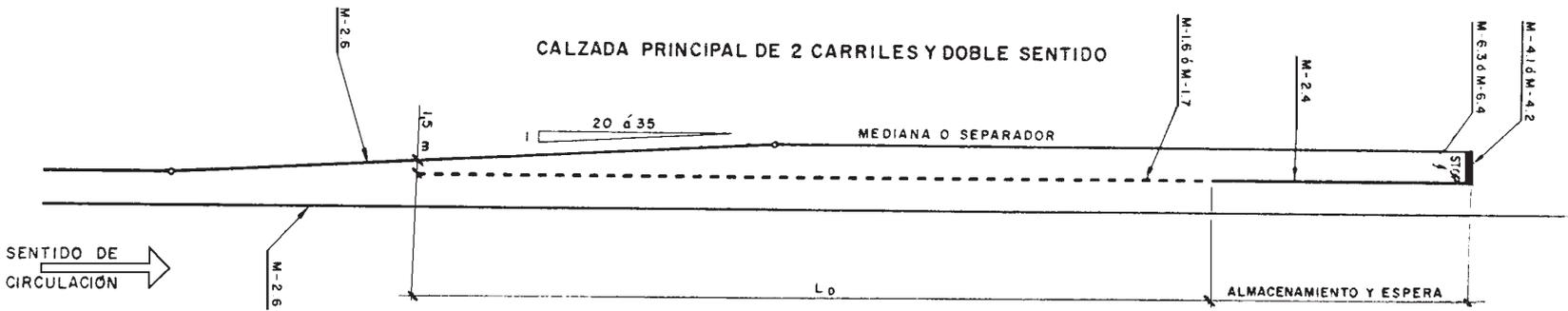




$$L_p = \frac{V_P^2 - V_R^2}{254(0,3 + i)} \geq 100 \text{ m}$$

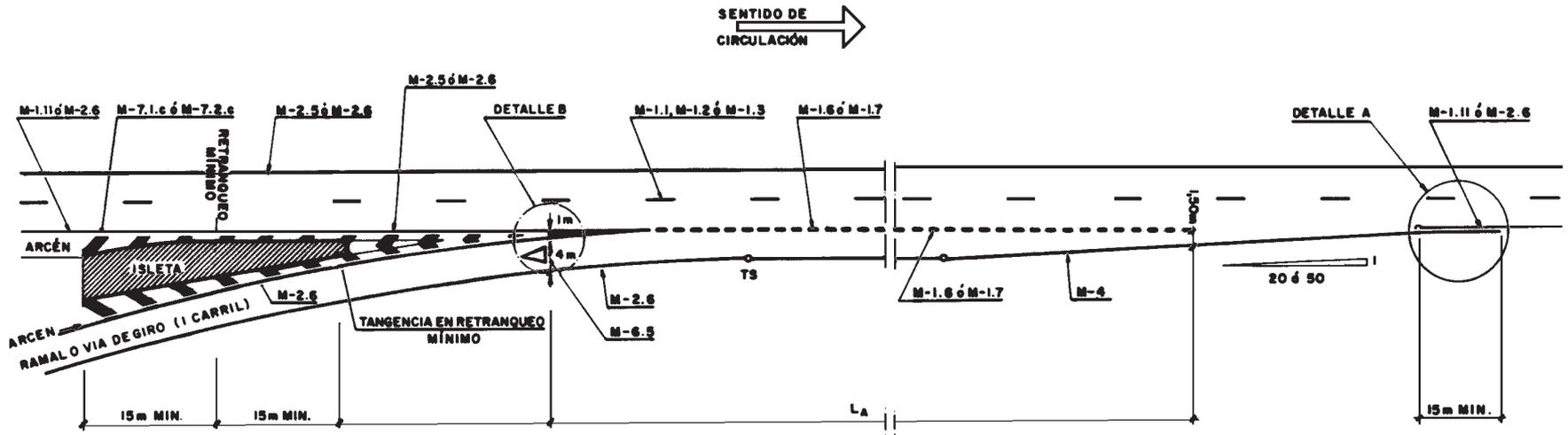
L_p = LONGITUD DE DECELERACION (m)
 V_P = VELOCIDAD EN LA CALZADA PRINCIPAL (km/h)
 V_R = VELOCIDAD EN EL RAMAL O VÍA DE GIRO (km/h)
 i = INCLINACIÓN DE LA RASANTE (m/m)





$$L_D = \frac{\sqrt{V_P^2 - V_R^2}}{2.54(0.3 + i)} \geq 100 \text{ m}$$

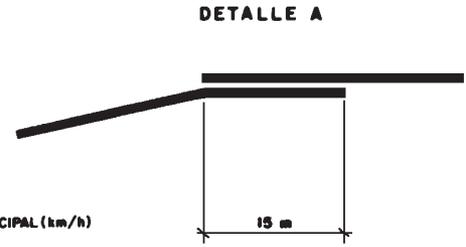
L_D = LONGITUD DE DECELERACIÓN (m)
 V_P = VELOCIDAD EN LA CALZADA PRINCIPAL (km/h)
 V_R = VELOCIDAD ESPECÍFICA EN EL RAMAL O VÍA DE GIRO (km/h) (EN ESTE CASO $V_R=0$)
 i = INCLINACIÓN DE LA RASANTE (m/m)



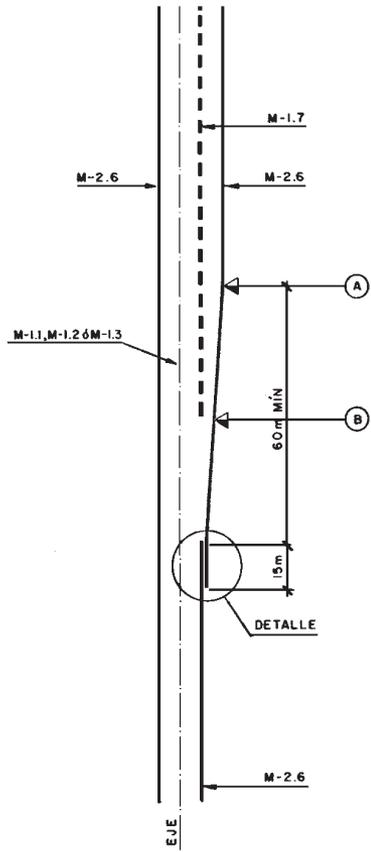
0,4 m EN VÍA CON VM > 100 km/h
0,3 m EN VÍA CON VM ≤ 100 km/h

$$L_A^2 \frac{V_A^2 - V_B^2}{254(0,1-i)} \geq 200m$$

- L = LONGITUD DE ACELERACIÓN (m)
- V_A = 80% DE VELOCIDAD EN CALZADA PRINCIPAL (km/h)
- V_B = VELOCIDAD EN EL RAMAL O VÍA DE GIRO (km/h)
- i = INCLINACIÓN DE LA RASANTE (m/m)



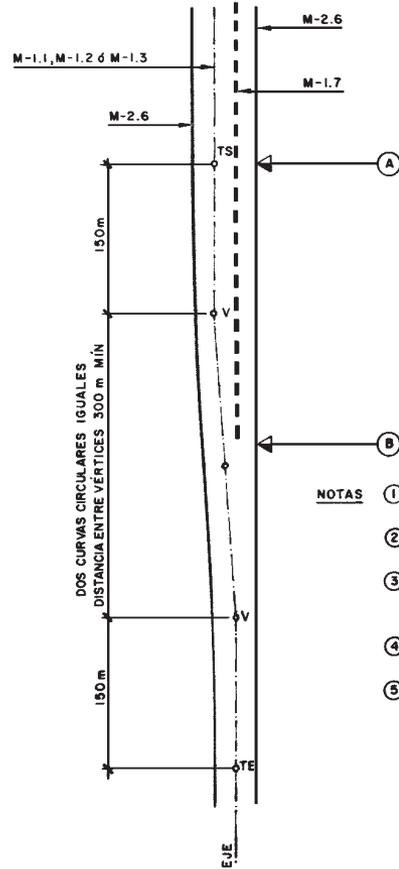
CARRIL PARA CIRCULACIÓN LENTA



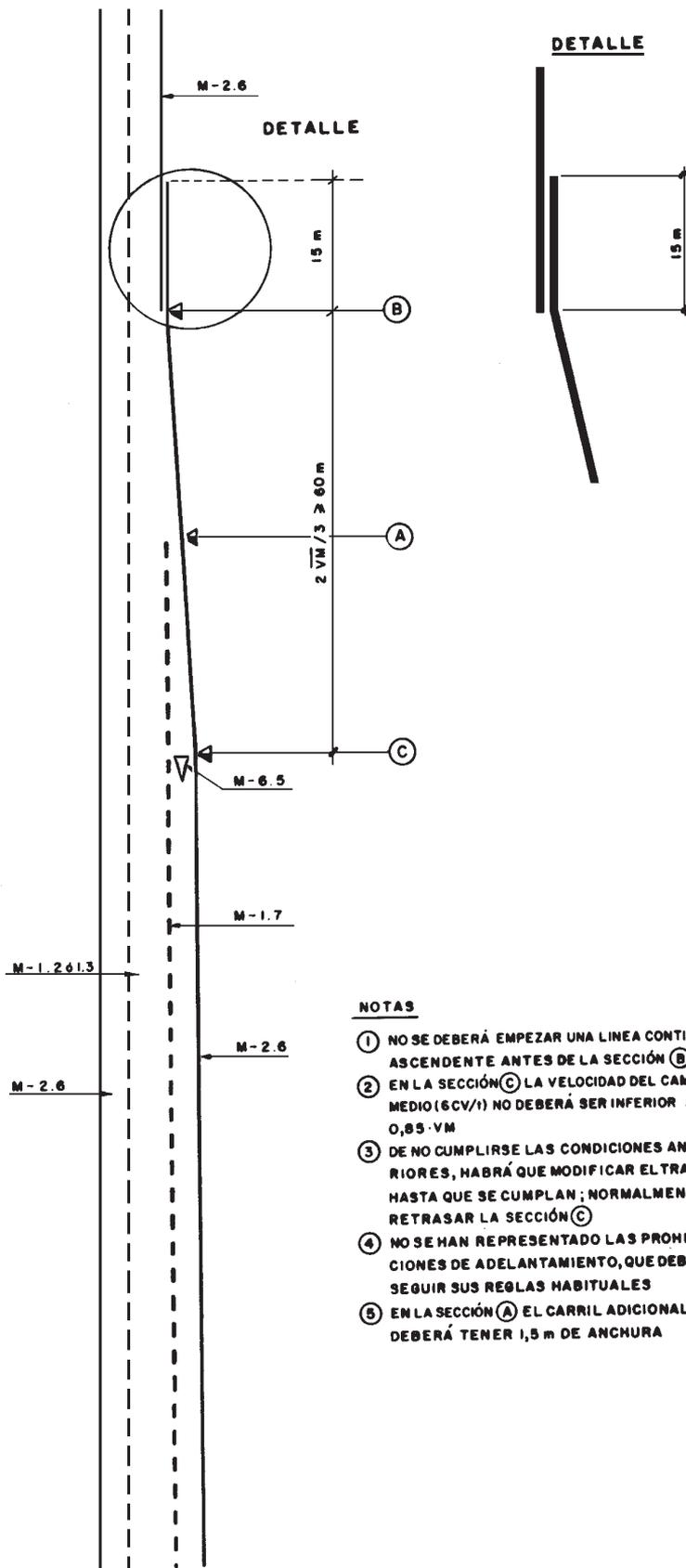
DETALLE



CARRIL PARA CIRCULACIÓN RÁPIDA

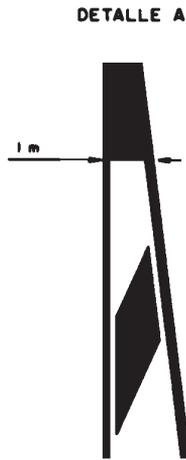


- NOTAS**
- ① UNA LÍNEA CONTINUA ASCENDENTE NO DEBERÁ EMPEZAR ANTES DE LA SECCIÓN (A)
 - ② EN LA SECCIÓN (A) LA VELOCIDAD DEL CAMIÓN MEDIO (6 CV/1) NO DEBERÁ SER INFERIOR A 40 km/h
 - ③ DE NO CUMPLIRSE LAS CONDICIONES ANTERIORES, HABRÁ QUE MODIFICAR EL TRAZADO HASTA QUE SE CUMPLAN; NORMALMENTE, ADELANTAR LA SECCIÓN (A)
 - ④ EN LOS ESQUEMAS NO SE HAN REPRESENTADO LAS PROHIBICIONES DE ADELANTAMIENTO, QUE DEBERÁN SEGUIR SUS REGLAS HABITUALES.
 - ⑤ EN LA SECCIÓN (B) EL CARRIL ADICIONAL DEBERÁ TENER 1,5 m DE ANCHURA.

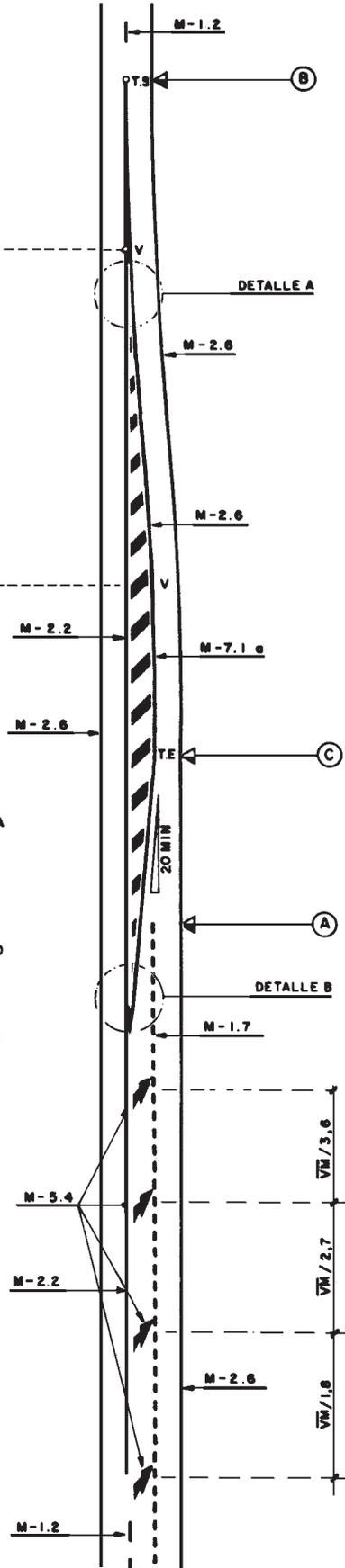


EJEMPLO DE FINAL DE CARRIL ADICIONAL PARA CIRCULACIÓN RÁPIDA EN RECTA

E-6



DOS CURVAS CIRCULARES IGUALES.
DISTANCIA ENTRE VERTICES 300 m MIN

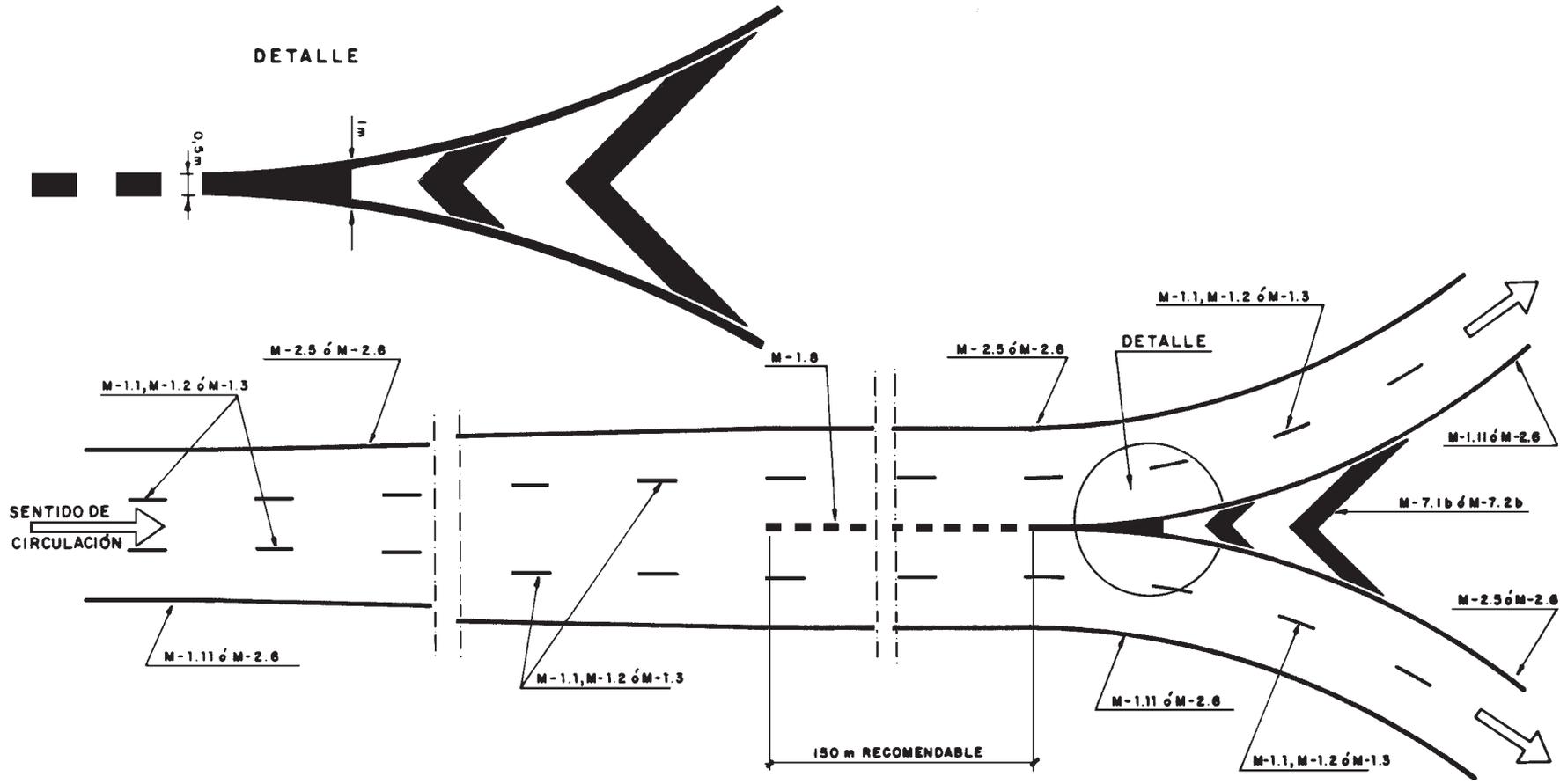


NOTAS

- ① NO SE DEBERÁ EMPEZAR UNA LINEA CONTINUA ASCENDENTE ANTES DE LA SECCIÓN (B)
- ② EN LA SECCIÓN (C) LA VELOCIDAD DEL CAMIÓN MEDIO (6CV/1) NO DEBERÁ SER INFERIOR A $0,85 \cdot VM$
- ③ DE NO CUMPLIRSE LAS CONDICIONES ANTERIORES, HABRÁ QUE MODIFICAR EL TRAZADO HASTA QUE SE CUMPLAN; NORMALMENTE, RETRASAR LA SECCIÓN (C)
- ④ NO SE HAN REPRESENTADO LAS PROHIBICIONES DE ADELANTAMIENTO, QUE DEBERÁN SEGUIR SUS REGLAS HABITUALES
- ⑤ EN LA SECCIÓN (A) EL CARRIL ADICIONAL DEBERÁ TENER 1,5 m DE ANCHURA

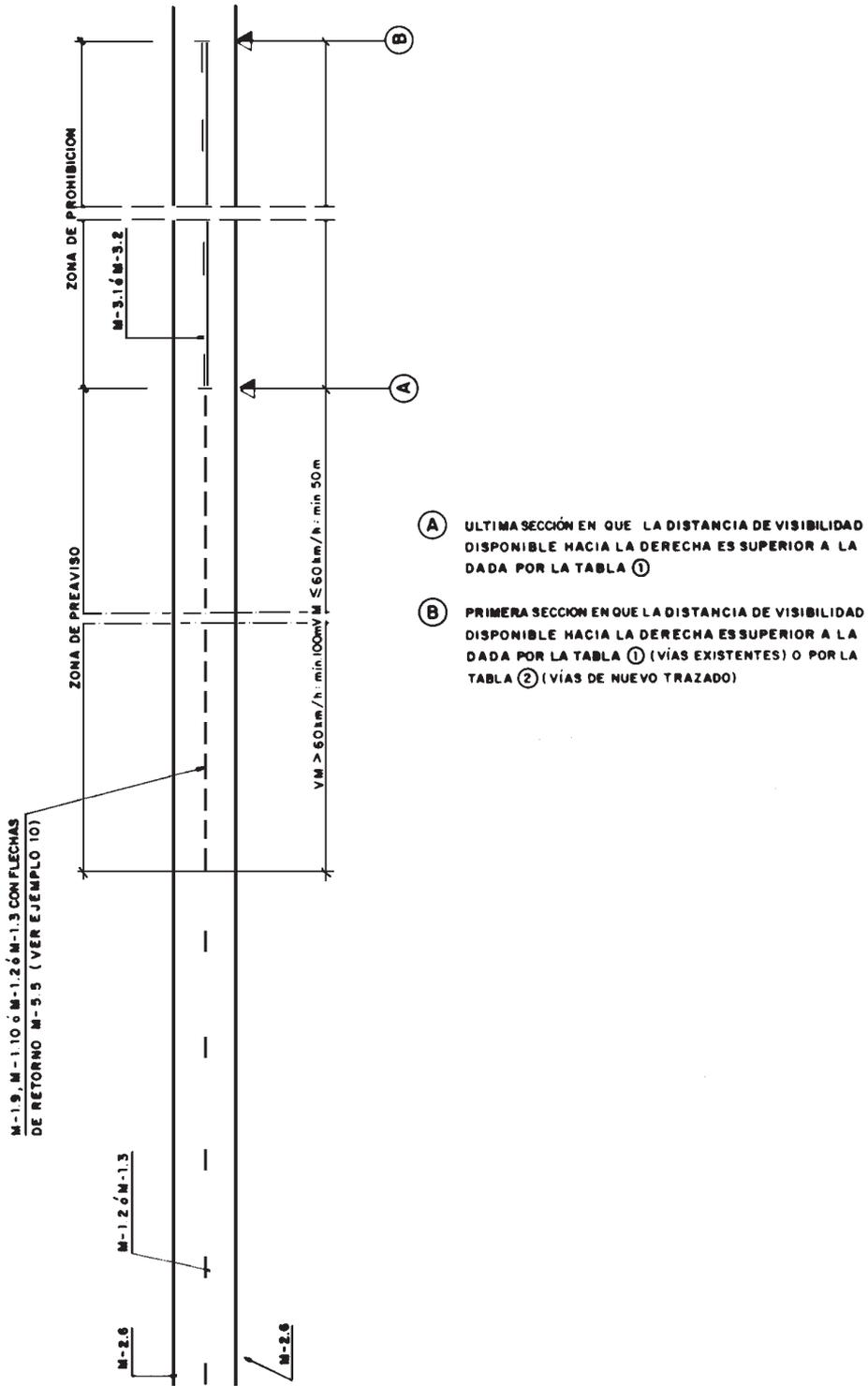
DETALLE B



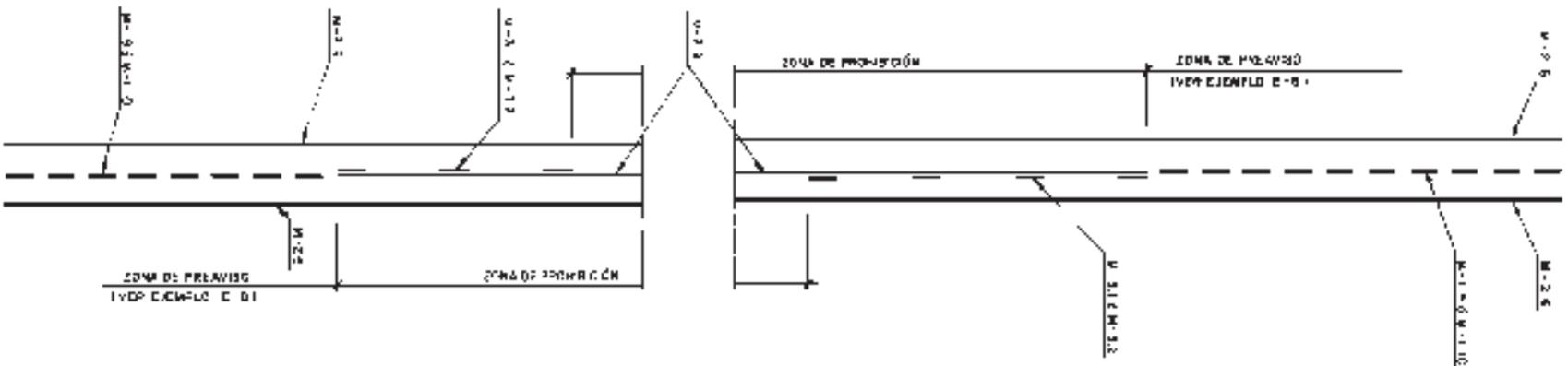


EJEMPLO DE PREAVISO DE MARCA CONTINUA DE PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO

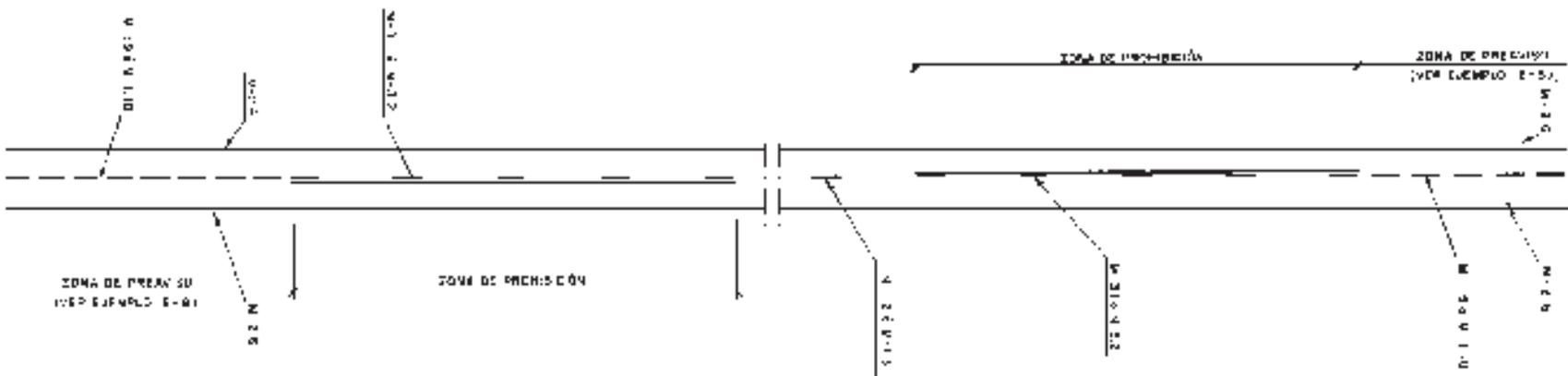
E-8



1. CON SOLAPE DE PROHIBICIONES

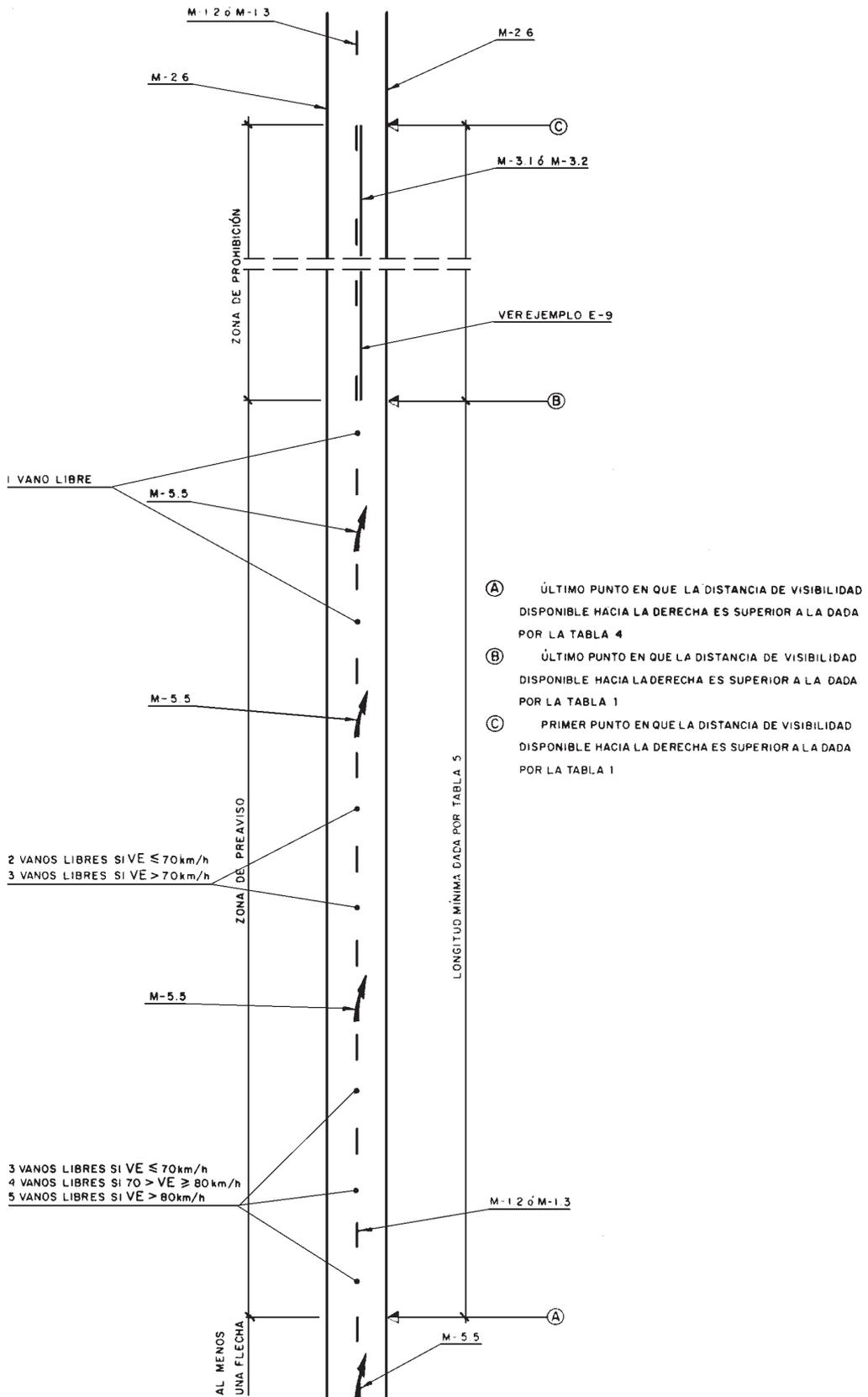


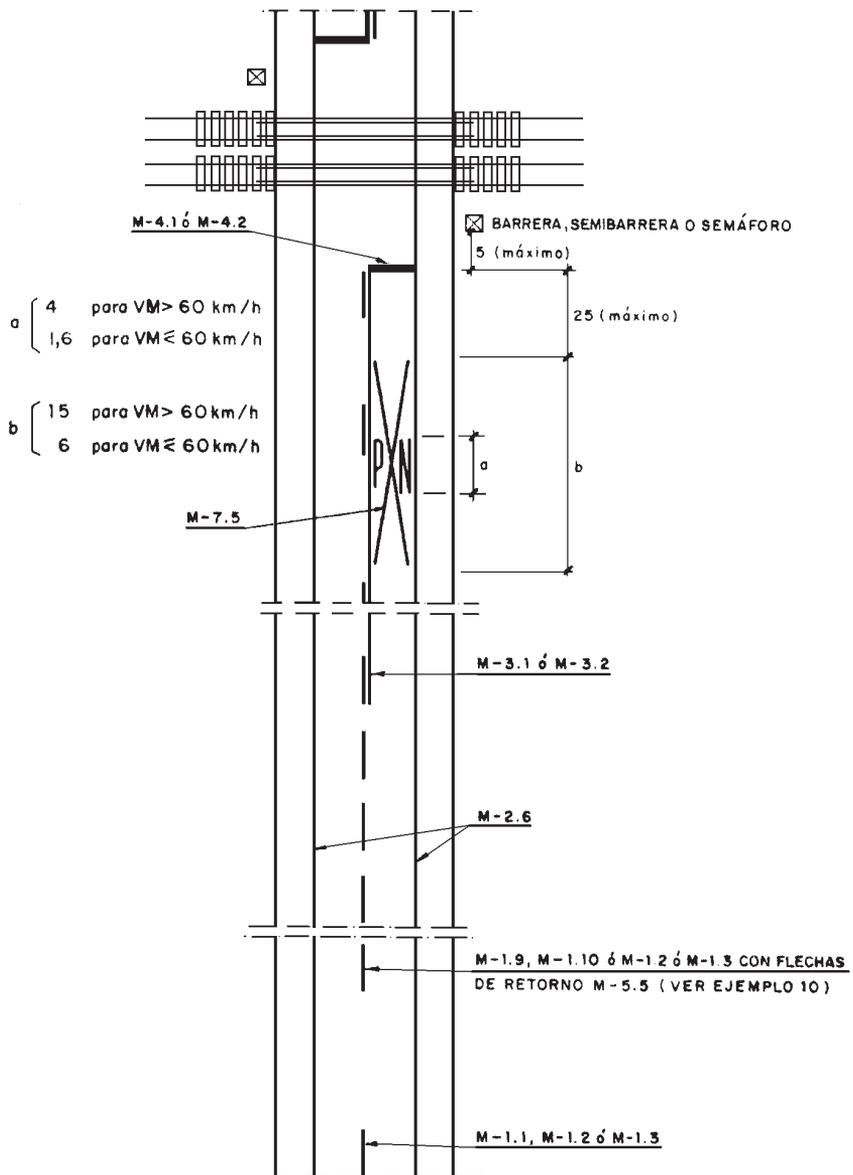
2. SIN SOLAPE DE PROHIBICIONES



EJEMPLO DE PREAVISO DE PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO CON FLECHAS DE RETORNO

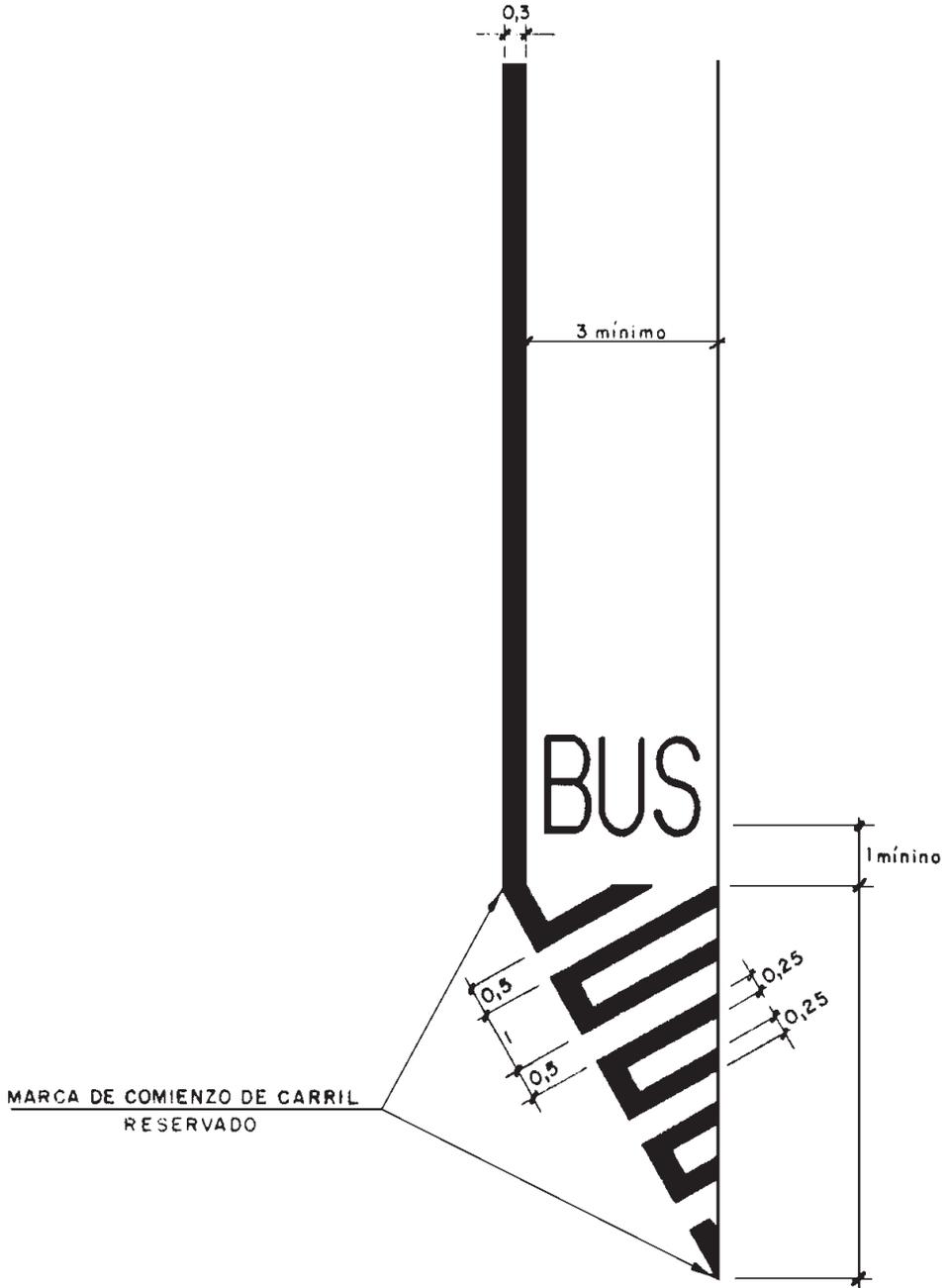
E-10

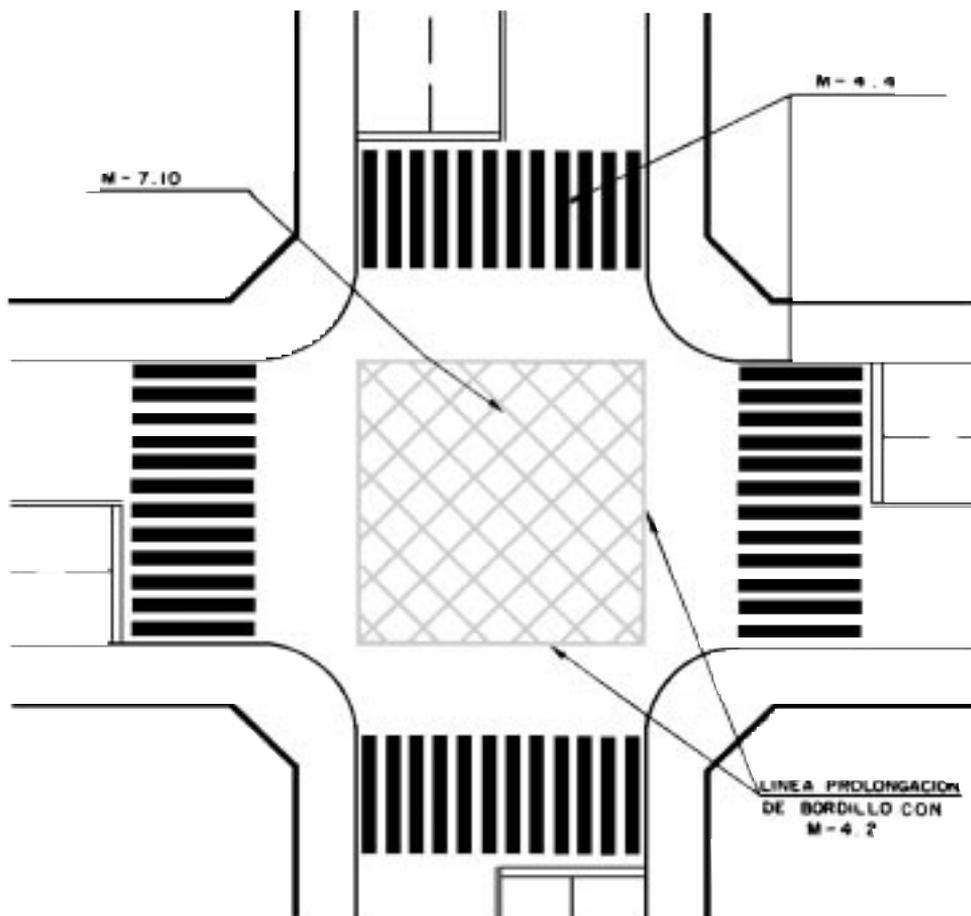




EJEMPLO DE COMIENZO DE CARRIL RESERVADO A AUTOBUSES

E-12





ANEXO I

Estimación de la velocidad específica de un elemento del trazado

Siempre que sea posible es mejor medir directamente la velocidad específica que estimarla a partir de datos geométricos, como por ejemplo los reflejados en la figura 1 para una curva horizontal. Conocida por medición la distribución de las velocidades con que los vehículos recorren un elemento del trazado, se puede considerar como su velocidad específica aquella que sólo es rebasada por el 15 % de los vehículos.

La medida de la velocidad de los vehículos exige el conocimiento del tiempo empleado en recorrer el espacio compren-

dido entre dos puntos determinados; la precisión de esta medida depende de:

- La precisión con que se mida el tiempo.
- La precisión con que se determine la posición exacta de los vehículos.
- La precisión con que se mida la distancia recorrida.

En general los métodos de medida de velocidades utilizan una base corta, midiendo las velocidades individuales de todos o de una muestra de los vehículos que atraviesan una cierta sección. Estas medidas individuales sirven para estimar la distribución de velocidades del tráfico en esa sección y bajo las condiciones en que se efectuó la medición:

1. Métodos que emplean bases largas

El procedimiento más elemental consiste en cronometrar el tiempo empleado en recorrer una distancia que varía entre 30 a 40 metros para velocidades bajas (menos de 40 km/h) y más de 100 metros para velocidades superiores a 60 km/h. El número máximo de observaciones está limitado a unas 150 por hora. Si la precisión del cronometraje es de 1/5 de segundo, a 80 km/h supone un error máximo del orden de un 3 por 100 para una base de 150 metros; esta precisión puede mejorarse empleando enoscopios —unos espejos a 45° con el eje de la calzada, que mejoran la apreciación del paso de los vehículos— y mejor aún por el uso de detectores situados en la calzada, que se conectan a un cronómetro accionado eléctricamente. Con este último método se eliminan los errores humanos, pero hay que asegurarse de la correcta identificación de los vehículos, y que no se hayan adelantado dentro de la base.

2. Métodos que emplean bases cortas

Existen métodos bastante precisos que emplean bases de longitud inferior a dos metros, con lo que es casi seguro que

el vehículo que primero acciona un detector sea también el que primero accione su parada. Cuando el número de vehículos rebasa los 400 por hora es aconsejable tomar sólo una muestra del total.

El fundamento de estos métodos es variado: Desde un condensador eléctrico que se descarga durante el tiempo en que el vehículo pasa entre los detectores, hasta el conteo del número de ciclos de una señal eléctrica de frecuencia conocida durante el mismo tiempo.

3. Otros métodos

Mención aparte merecen los aparatos de radar, basados en el efecto Doppler de las ondas de radar reflejadas por el vehículo en movimiento, por lo que no emplean base de medida. Existe una reducción de la velocidad aparente del vehículo debida a la situación lateral del aparato, cuya precisión es del orden de tres a cuatro km/h. Cuando la intensidad de tráfico es elevada, es difícil distinguir un vehículo de otro, y el aparato siempre mide la velocidad del más rápido.

Estimación de la velocidad específica de una curva horizontal

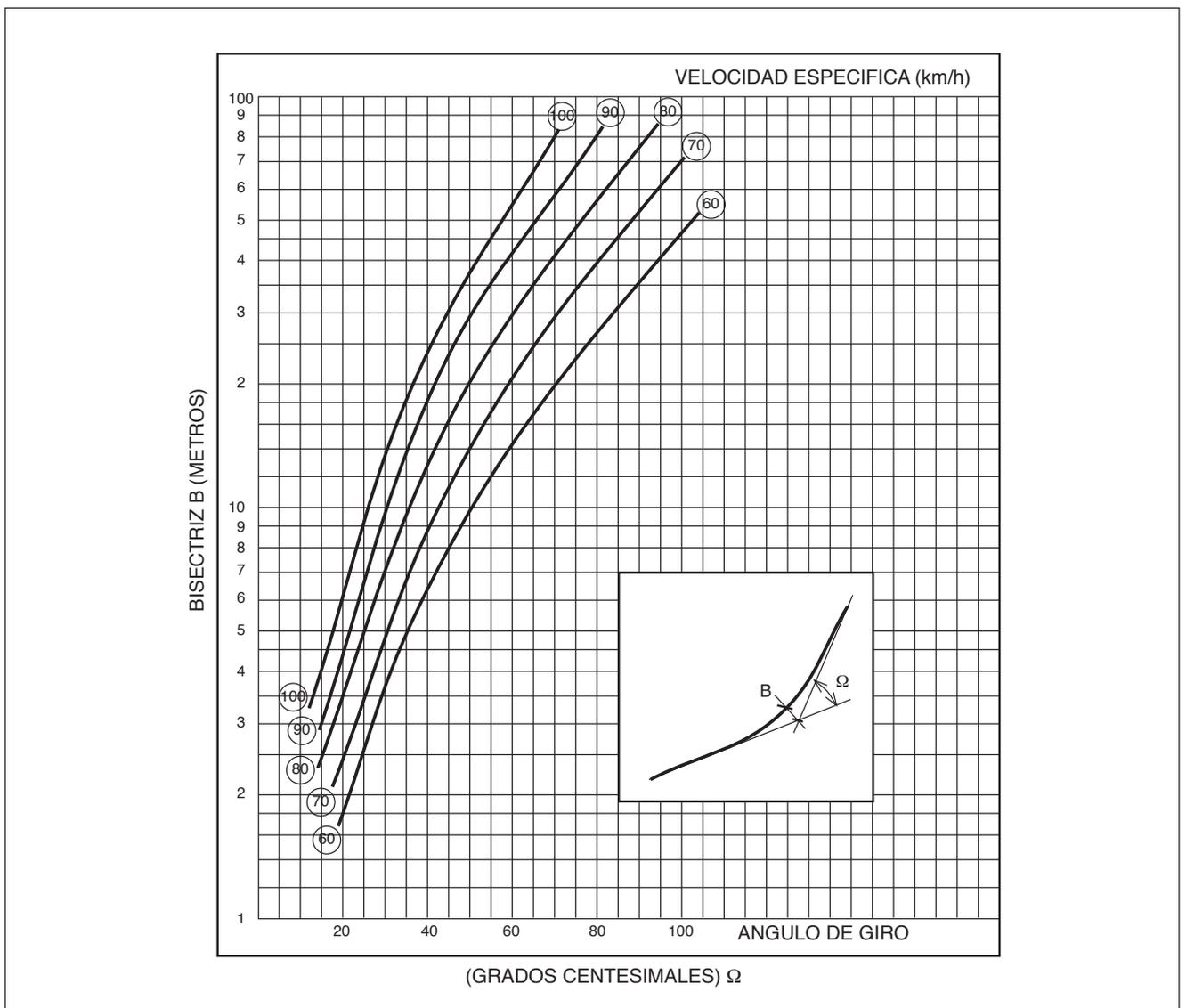


Figura 1

NOTA: En alineaciones rectas de longitud suficiente, la velocidad específica podrá tomarse de hasta 120 km/h