

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
SECRETARIA GENERAL
PARA LAS INFRAESTRUCTURAS DEL TRANSPORTE
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
Subdirección General de Tecnología y Proyectos
Subdirección General de Conservación y
Explotación

- o -

**BORRADOR DE INSTRUCCIÓN
8.1-IC/91 "SEÑALIZACIÓN
VERTICAL"**

Madrid, 26 de junio de 1991

INDICE

1	<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
1.1	DEFINICIONES	1
1.2	PRINCIPIOS BÁSICOS	3
1.3	CLASIFICACIÓN DE LAS CARRETERAS	4
1.4	CASOS ESPECIALES	5
2	<u>CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL</u>	6
2.1	DIMENSIONES	6
2.1.1	<u>Señales.</u>	6
2.1.2	<u>Carteles.</u>	6
2.1.3	<u>Paneles complementarios.</u>	7
2.2	COLORES	7
2.3	NOMBRES	9
2.4	FLECHAS PARA CARTELES DE PRE-SEÑALIZACIÓN Y DESTINO	11
2.4.1	<u>Flechas tipo "f".</u>	11
2.4.2	<u>Flechas tipo "F".</u>	12
2.4.3	<u>Otros tipos de flecha.</u>	13
2.5	DISTANCIAS	13
2.5.1	<u>Generalidades.</u>	13
2.5.2	<u>Señales de destino.</u>	13
2.5.3	<u>Carteles.</u>	14
2.5.4	<u>Paneles complementarios.</u>	14
2.6	COMPOSICIÓN DE CARTELES	15
2.6.1	<u>Inscripciones.</u>	15
2.6.1.1	Tipo de letra.	15
2.6.1.2	Tamaño de los caracteres.	15
2.6.1.2.3.-	Carteles de orientación	16
2.6.1.2.4.-	Carteles de localización	17
2.6.1.2.5.-	Paneles complementarios	18
2.6.2	<u>Separación entre líneas.</u>	19
2.6.3	<u>Separación entre grupos de palabras.</u>	20
2.6.4	<u>Dimensionamiento de flechas para carteles de preseñalización o destino.</u>	20
2.6.4.1	Flechas tipo "f".	20
2.6.4.2	Flechas tipo "F"	20
2.6.5	<u>Orlas.</u>	21
2.6.6	<u>Márgenes.</u>	22
2.6.7	<u>Alineación vertical.</u>	22
2.6.8	<u>Tolerancias.</u>	23
2.7	RETORREFLECTANCIA	23
2.8	MATERIALES	25
3	<u>CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN</u>	26
3.1	VISIBILIDAD	26
3.1.1	<u>Visibilidad fisiológica.</u>	26
3.1.2	<u>Visibilidad geométrica.</u>	26
3.2	POSICIÓN LONGITUDINAL	27
3.3	POSICIÓN TRANSVERSAL	28
3.3.1	<u>Autopistas y autovías.</u>	28

3.3.2	<u>Vías rápidas.</u>	29
3.3.3	<u>Carreteras convencionales.</u>	31
3.3.3.1	Señales de circulación.	31
3.3.3.2	Enlaces.	31
3.3.3.3	Intersecciones.	31
3.3.4	<u>Distancias.</u>	32
3.4	ALTURA	33
3.4.1	<u>Señales o carteles situados en las márgenes de la plataforma (excepto señales de destino).</u>	33
3.4.2	<u>Señales de destino.</u>	33
3.4.3	<u>Carteles situados sobre la calzada.</u>	33
3.5	ORIENTACIÓN	34
3.6	PROTECCIONES	34
4	<u>SEÑALIZACIÓN DE CLASES DE CARRETERA</u>	35
4.1	AUTOPISTAS	35
4.1.1	<u>Inicio.</u>	35
4.1.2	<u>Final.</u>	35
4.2	AUTOVÍAS.	37
4.2.1	<u>Inicio.</u>	37
4.2.2	<u>Final.</u>	37
4.3	CARRETERAS CONVENCIONALES.	39
4.3.1	<u>Inicio.</u>	39
4.3.2	<u>Final.</u>	39
5	<u>SEÑALIZACIÓN DE NUDOS DE LA RED VIARIA, Y DE ENTRADAS O SALIDAS ESPECÍFICAS</u>	41
5.1	CRUCES	41
5.1.1	<u>Principios.</u>	41
5.1.2	<u>Prioridad fija.</u>	41
5.1.2.1	"STOP" en la trayectoria secundaria.	41
5.1.2.2	"Ceda el paso" en la trayectoria secundaria.	42
5.1.2.3	Señalización de la trayectoria principal.	43
5.1.3	<u>Prioridad alternativa mediante semáforos.</u>	43
5.2	DIVERGENCIAS, SALIDAS O BIFURCACIONES EN AUTOPISTAS, AUTOVÍAS Y VÍAS RÁPIDAS	43
5.2.1	<u>Principios.</u>	43
5.2.2	<u>Nombres.</u>	45
5.2.3	<u>Disposición.</u>	46
5.2.3.1	Enlace aislado con una sola divergencia.	46
5.2.3.2	Enlace aislado con dos divergencias.	46
5.2.3.3	Enlaces muy próximos.	47
5.3	DIVERGENCIAS, SALIDAS O BIFURCACIONES EN CARRETERAS CONVENCIONALES	49
5.3.1	<u>Enlaces.</u>	49
5.3.2	<u>Intersecciones.</u>	49
5.4	CONVERGENCIAS, ENTRADAS O CONFLUENCIAS	49
5.4.1	<u>Principios.</u>	49
5.4.2	<u>Nombres.</u>	51
5.5	GLORIETAS	51
5.5.1	<u>Pre-señalización.</u>	51
5.5.2	<u>Entradas.</u>	52
5.5.3	<u>Calzada anular.</u>	52
5.5.4	<u>Salidas.</u>	52
6	<u>SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE CURVAS</u>	53
6.1	PRINCIPIOS	53

6.2	VELOCIDAD MÁXIMA EN CURVAS	53
6.3	VELOCIDAD MÁXIMA DE APROXIMACIÓN A UNA CURVA	53
6.4	GRADO DE LA CURVA, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	54
6.5	CURVAS ENLAZADAS	55
7	<u>SEÑALIZACIÓN DE VELOCIDAD MÁXIMA</u>	56
7.1	PRINCIPIOS	56
7.2	SEÑALIZACIÓN	57
8	<u>SEÑALIZACIÓN SOBRE ADELANTAMIENTO</u>	60
8.1	PRINCIPIOS	60
8.2	DEFINICIÓN DE ZONAS DE PREAVISO Y DE PROHIBICIÓN DEL ADELANTAMIENTO	61
8.3	SEÑALIZACIÓN	64
8.4	ADELANTAMIENTO PROHIBIDO PARA CAMIONES	64
9	<u>OTROS CASOS DE SEÑALIZACIÓN</u>	66
9.1	PASOS A NIVEL	66
9.2	PUENTES MÓVILES, MUELLES Y CRUCES DE TRANVÍAS	66
9.3	VUELO RASANTE	66
9.4	PERFIL IRREGULAR	67
9.5	INCLINACIÓN EXCESIVA DE LA RASANTE	67
9.6	RESTRICCIONES DE GÁLIBO	68
9.6.1	<u>Estrechamiento de calzada.</u>	68
9.6.2	<u>Altura limitada.</u>	68
9.7	PAVIMENTO DESLIZANTE	69
9.8	PASOS PARA PEATONES, CICLISTAS Y GANADO	69
9.8.1	<u>Sin prioridad.</u>	69
9.8.2	<u>Con prioridad.</u>	70
9.9	OTROS USUARIOS: NIÑOS, ANIMALES	71
9.10	DESPRENDIMIENTO	71
9.11	VIENTO TRANSVERSAL	71
9.12	CIRCULACIÓN O ENTRADA PROHIBIDA	72
9.13	RESTRICCIONES DE PASO	73
9.14	SEPARACIÓN MÍNIMA	74
9.15	PARADA Y ESTACIONAMIENTO	74
9.16	ADVERTENCIAS ACÚSTICAS	75
9.17	SENTIDO OBLIGATORIO (FIG. 58 Á 61)	75
9.17.1	<u>R-400a y R-400b.</u>	75
9.17.2	<u>R-400c.</u>	75
9.17.3	<u>R-400d y R-400e.</u>	76
9.17.4	<u>R-401a y R-401b.</u>	76
9.17.5	<u>R-402.</u>	76
9.17.6	<u>R-403a y R-403b.</u>	76
9.18	VÍAS Y CARRILES RESERVADOS	77
9.19	VIALIDAD INVERNAL	77
9.20	TÚNELES	77
9.21	LECHOS DE FRENADO DE EMERGENCIA	78
9.22	CAMBIO DE SENTIDO	79
9.23	CIERRE DE CARRILES	79
9.24	SEÑALES DE INDICACIÓN	80
9.24.1	<u>Servicios adyacentes a la carretera.</u>	80
9.24.1.1	<u>Pre-señalización.</u>	80
9.24.1.2	<u>Señalización de salida inmediata.</u>	82
9.24.2	<u>Vías de servicio.</u>	82
9.24.3	<u>Áreas de descanso.</u>	83
9.24.4	<u>Asistencia sanitaria.</u>	83

9.24.5 <u>Lugares de interés histórico o artístico.</u> . . .	83
9.24.6 <u>Teléfono.</u>	83
9.24.7 <u>Otras señales de servicio.</u>	83
9.25 HITOS HECTOMÉTRICOS, KILOMÉTRICOS Y MIRIAMÉTRICOS	84
9.26 FRONTERAS	84
9.27 LÍMITES DE PROVINCIA O COMUNIDAD AUTÓNOMA	84
9.28 OTRAS SEÑALES DE INDICACIÓN	85
<u>ANEXO #1.- NOMBRES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS</u>	86
<u>ANEXO #2.- ALFABETOS</u>

1 INTRODUCCIÓN

1.1 DEFINICIONES

En un sentido amplio, la señalización comprende un conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación por una carretera.

Por **señal** se designa a uno de estos elementos, compuesto por:

- Unos símbolos o leyendas.
- La superficie en que están inscritos¹.
- En su caso, unos dispositivos específicos de sustentación².

Las señales cuya placa termina lateralmente en una punta direccional se denominan de **destino**.

Si la placa en que están escritos los símbolos o leyendas no es unitaria, sino que está formada por un conjunto de lamas, debido generalmente a sus mayores dimensiones, el elemento se designa como **cartel**. Si las dimensiones del cartel resultan muy grandes, se suele dividir en varios subcarteles. Los elementos de sustentación pueden ser postes, banderolas o pórticos.

A fin de facilitar la interpretación de las señales o carteles, se añaden a veces indicaciones en paneles complementarios.

Según el Catálogo de señales de circulación publicado por la Dirección General de Carreteras, y según su funcionalidad, las señales y carteles se clasifican en:

- Señales de **advertencia de peligro**, cuya forma es generalmente triangular. Se designan por la letra P seguida de un número.

¹ Generalmente una placa, aunque puede también tratarse de un paramento.

² En general, postes, aunque también se pueden emplear otros cuya función específica es otra: obras de paso, muros.

- Señales de reglamentación, cuya forma es generalmente circular. Se designan por la letra R seguida de un número, y a su vez se clasifican en:
 - De prioridad (número inferior á 100).
 - De prohibición de entrada (número entre 100 y 199).
 - De restricción de paso (número entre 200 y 299).
 - Otras de prohibición o restricción (número entre 300 y 399).
 - De obligación (número entre 400 y 499).
 - De fin de prohibición o restricción (número superior á 500).

- Señales o carteles de indicación, cuya forma es generalmente rectangular. Se designan por la letra S seguida de un número, y a su vez se clasifican en:
 - De indicaciones generales (número inferior á 50).
 - Relativas a carriles (número entre 50 y 99).
 - De servicio (número entre 100 y 199).
 - De orientación, a su vez subdivididos en:
 - De preseñalización (número entre 200 y 299).
 - De dirección (número entre 300 y 399).
 - De localización (número entre 500 y 599).
 - De confirmación (número entre 600 y 699).
 - De uso específico en zona urbana (número entre 700 y 799).
 - Otras señales (número superior á 900).

- Paneles complementarios, generalmente de forma rectangular y menores dimensiones que la señal o cartel a que acompañan. Se designan también por la letra S seguida de un número, que está entre 400 y 499 si se trata de cajetines de identificación de carreteras, y entre 800 y 899 en los demás casos.

El diseño de las señales, carteles y paneles complementarios se atiene a la vigente edición del Catálogo de señales de circulación publicado por la Dirección General de Carreteras, salvo modificación por la presente Instrucción.

1.2 PRINCIPIOS BÁSICOS

La señalización persigue tres objetivos:

- Aumentar la seguridad de la circulación
- Aumentar la eficacia de la circulación
- Aumentar la comodidad de la circulación

Para ello, advierte de los posibles peligros, ordena y regula la circulación de acuerdo con las circunstancias, recuerda o acota algunas prescripciones del Código de la circulación, y proporciona al usuario la información que precisa.

La señalización es esencial para la seguridad y comodidad de los usuarios de la carretera, si se utiliza adecuadamente, de acuerdo con los principios técnicos establecidos como consecuencia de estudios sobre vehículos, accidentes, velocidades, demoras y, principalmente, sobre las reacciones de los conductores.

Para el usuario de la carretera, la señalización no tiene el carácter de una garantía contra los riesgos y peligros propios de la circulación, ni puede tenerlo. El usuario circula, en todo momento, bajo su propia responsabilidad (Artículo 8 de la Convención de Viena).

Siempre que sea posible, el usuario debe ser dirigido de una manera natural, de forma que adopte espontáneamente conductas adecuadas y evite las peligrosas.

El mal uso o el abuso de la señalización producen mayores perjuicios que los que pretenden remediar. Tampoco la señalización debe considerarse como un añadido a un Proyecto, sino como parte integrante de su concepción, tanto como el trazado.

Los principios fundamentales de una buena señalización son:

- Claridad
- Sencillez
- Uniformidad

La claridad exige que se evite recargar la atención del conductor reiterando mensajes evidentes, y que en todo caso se impongan las menores restricciones posibles a su circulación, eliminando las señales requeridas para definir determinadas circunstancias de la carretera o determinadas restricciones en

su uso, apenas cesen de existir esas condiciones o restricciones.

La sencillez exige que se emplee el mínimo número de elementos que permita a un conductor atento, pero no familiarizado con la carretera, tomar con comodidad las medidas o efectuar las maniobras necesarias.

La uniformidad se refiere no sólo a los elementos en sí, sino también a su implantación y a los criterios que la guían. Por lo tanto, no se emplearán otros distintos de los especificados, ni con inscripciones diferentes de las autorizadas por la presente Instrucción.

1.3 CLASIFICACIÓN DE LAS CARRETERAS

A los efectos de la presente Instrucción, se distinguirán las siguientes clases de carretera:

- **Autopista:**

Calzadas separadas para cada sentido de circulación, salvo en puntos singulares o con carácter temporal.

Sin cruces a nivel.

Limitación total de accesos: calzadas de servicio conectadas con el tronco sólo a través de los enlaces.

Uso exclusivo de automóviles.

- **Autovía:**

Calzadas separadas para cada sentido de circulación, salvo en puntos singulares o con carácter temporal.

Sin cruces a nivel.

Limitación parcial de accesos: calzadas de servicio conectadas con el tronco a través de los enlaces, o a través de entradas o salidas específicas situadas a más de 1,2 km (salidas) ó 1,5 km (entradas) de ellos.

Puede ser reservada al uso exclusivo de automóviles, si las calzadas de servicio aseguran la continuidad del itinerario para los vehículos cuya cir-

culación por la calzada principal se vaya a limitar.

- **Vía rápida:**

Calzada única para ambos sentidos de circulación.

Sin cruces a nivel.

Limitación total de accesos: calzadas de servicio conectadas con el tronco sólo a través de los enlaces.

Uso exclusivo de automóviles.

- **Carretera convencional:**

No reúne las características propias de las autopistas, autovías o vías rápidas.

Se distinguirán de las demás las principales, cuyas características son las siguientes:

- Calzadas separadas, o bien

- Calzada única:

- Con más de un carril por sentido de circulación, de forma permanente; o bien

- Con un carril por sentido de circulación (y un carril adicional en algún tramo), velocidad de proyecto mínima de 80 km/h (100 km/h en terreno llano), calzada de 7 m, y arcones de 1,5 m como mínimo.

Los casos dudosos se asimilarán a esta clasificación, en función de las características de la vía.

La presente Instrucción no será de aplicación a vías urbanas, excepto travesías.

1.4 CASOS ESPECIALES

Todos los casos de señalización que no encajen en la normativa contenida en la presente Instrucción serán resueltos mediante consulta específica a la Dirección General de Carreteras.

2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

2.1 DIMENSIONES

2.1.1 Señales.

Las señales que hayan de ser vistas desde un vehículo en movimiento tendrán el tamaño indicado en la Fig. 1, según la clase de carretera de que se trate. Previa justificación, se podrán utilizar de otro tamaño, según las características de la circulación y, en especial, la velocidad.

Las señales que no requieran ser vistas desde un vehículo en movimiento (por ejemplo, las de estacionamiento prohibido) podrán tener las menores dimensiones que aparecen en la Fig. 1.

La altura de las señales rectangulares de indicaciones generales será igual a vez y media su anchura. El octógono de la señal R-2 se podrá circunscribir en la señal circular correspondiente, como mínimo, a la carretera a la que se acceda si ésta fuera de clase superior.

Las señales S-260 (apartado 5.2.3.1) tendrán una dimensión mínima de 2 m, la cual podrá ser aumentada en tramos de elevado índice de accidentalidad.

Las señales de destino sólo podrán tener las alturas y longitudes siguientes:

Altura: 250, 300, 350, 400, 450, 500 ó 550 mm

Longitud: 700, 950, 1 200, 1 450, 1 700, 1 950 ó 2 200 mm

Al situar varias señales de destino superpuestas en un mismo plano, se igualarán sus longitudes, siempre que la diferencia entre las aisladamente consideradas sea menor que un tercio de la mayor (Fig. 2).

El ángulo interior en la punta de las señales de destino será de 75°.

2.1.2 Carteles.

Las dimensiones de los carteles se deducirán del tamaño de los caracteres y orlas utilizados, y de las separaciones entre líneas, orlas y bordes. Además, los carteles formados por

laminas ajustarán sus dimensiones a un número entero de éstas (apartado 2.6.8).

2.1.3 Paneles complementarios.

Las dimensiones de los paneles complementarios se deducirán del tamaño de los caracteres y orlas utilizados, y de las separaciones entre líneas, orlas y bordes.

La altura de los cajetines de identificación de una carretera no será superior a la altura de la mayor letra mayúscula del nombre del destino correspondiente. Si en un mismo cartel, o conjunto de sub-carteles, hubiera más de un cajetín, cada uno de ellos se ajustará a la altura que le corresponda, según el nombre de su destino.

2.2 COLORES

Los colores de las señales de destino y de los carteles de orientación, con las excepciones reseñadas a continuación, se ajustarán a lo prescrito en la tabla 1 (Figs. 3, 4 y 5):

TABLA 1

COLORES EN SEÑALES DE DESTINO Y CARTELES DE ORIENTACION

CLASE DE CARRETERA	FONDO	CARACTERES, ORLAS Y FLECHAS
Autopista	Azul	Blanco
Autovía ¹		
Vía rápida	Verde	
Ca convencional	Blanco	Negro

¹ Durante el plazo que fije la Dirección General de Carreteras, se admitirán carteles con fondo blanco y caracteres azules.

No obstante lo anterior, las señales de destino y carteles de orientación relacionados con salidas de una carretera tendrán los colores de la clase de carretera hacia la que se dirija dicha salida, en los casos siguientes:

- Los de pre-señalización de salida, si la clase de carretera a la que se accediera por la salida fuera superior a la de la carretera propia.
- Los de destino para salida inmediata.

El sub-cartel con el pictograma de salida y su numeración tendrá el fondo del mismo color que el del sub-cartel con el destino, situado debajo de él. El pictograma de salida tendrá el mismo color que las letras del destino.

Los colores de los carteles de localización se ajustarán a lo prescrito en la tabla 2:

TABLA 2
COLORES EN CARTELES DE LOCALIZACION

COLOR	POBLADO		LIMITE TERRITORIAL		OTROS PUNTOS CARAC.	
	ENTRADA	SALIDA	COMUNIDAD AUTONOMA	PROVINCIA	DE LA PROPIA CARRETERA	FUERA DE LA CARRETERA
FONDO	Blanco		Verde		Marrón	Var. ¹
LETRA	Negra		Blanca			
ORLA	Roja	Negra	Blanca	Blanca		
FRANJA	-	Roja	-			

Los carteles que indiquen la numeración y el nombre propio (si lo tuvieran) de una autopista o autovía tendrán fondo azul, con caracteres, orlas (simples) y flechas en blanco.

¹ El que corresponda (S-700 á S-770), según el Catálogo de señales de circulación publicado por la Dirección General de Carreteras, salvo modificación por la presente Instrucción.

Los cajetines de identificación de carreteras que se incluyan dentro de los carteles de orientación mantendrán en todo caso su color, sea cual fuere el del fondo del cartel; los de fondo oscuro no requerirán orla de separación sobre fondo blanco.

Si varias inscripciones pertenecieran al mismo grupo y fueran sobre un mismo fondo de color distinto al del cartel, se recomienda insertarlas sobre un solo recuadro más grande.

Se recomienda enmarcar las zonas cuyo color no presente un contraste apreciable con el del fondo del cartel, en una orla cuya anchura sea igual a un décimo de la altura de letra.

2.3 NOMBRES

A efectos de la presente Instrucción, se considerará definido todo tramo de carretera por la numeración de su itinerario (que se consignará siempre en el cajetín), y los destinos y localizaciones por unos puntos característicos que corresponderán a poblaciones, nudos de la red viaria, o accidentes geográficos relevantes. Estos puntos característicos podrán ser primarios o secundarios, y sus listas figuran en el Anexo #1.

Todos los puntos característicos atravesados por una carretera deberán contar sobre ella con una señal de localización (S-500, S-520, S-530), según el caso:

- Puertos de montaña, con su nombre y su altitud en metros, añadiendo el símbolo m, el cual no llevará punto en ningún caso.
- Ríos principales y sus afluentes, también principales: con la palabra río, seguida de su nombre.
- Túneles (apartado 9.20) y viaductos de longitud no inferior á 200 m, con su nombre (si lo tuvieran) y su longitud en metros, añadiendo el símbolo m, el cual no llevará punto en ningún caso.
- Embalses de capacidad no inferior á 50 hm³: con las palabras embalse de, seguidas de su nombre.
- Parques nacionales: con las palabras parque nacional de, seguidas de su nombre.
- Lugares de interés histórico o artístico (apartado 9.24.5), que lo tengan relevante y estén oficialmente reconocidos como tales, y a los que se acceda desde una salida de la propia carretera. Se empleará una altura de letra de 200 mm, y en la señal sólo podrá figurar un

nombre propio, bien el de la población o el de un único monumento.

La palabra **salida** se sustituirá por el pictograma de salida.

El cambio de sentido se señalará mediante la placa que figura en el Código de la Circulación, distinguiendo entre intersecciones y enlaces.

No se emplearán nombres escritos en idiomas extranjeros. Los nombres propios de otras naciones vecinas de España, se escribirán solo en castellano.

En Comunidades Autónomas que tuvieran idioma oficial distinto del castellano, se atenderán los nombres a lo siguiente:

a) **Nombres propios (poblaciones, provincias, Comunidades Autónomas, puntos característicos):**

Se escribirá únicamente el topónimo oficial.

Si no hubiera sido adoptado todavía un topónimo oficial, se escribirá el nombre propio en las dos lenguas: en la propia de la Comunidad Autónoma y en castellano. En este último caso, si el nombre fuera suficientemente corto para caber en una sola línea, se pondrá primero en la lengua de la Comunidad y luego, separado por una barra (/) en castellano; si por su longitud convinieran dos líneas, el nombre en castellano se pondrá debajo del de la Comunidad Autónoma, separado por una línea horizontal (Figs. 6, 7 y 8).

No obstante lo anterior, y mientras no se modifique el Mapa oficial de carreteras, si el topónimo oficial de una población difiriese mucho del que figura en la edición corriente de dicho Mapa, se escribirán ambos.

El tipo de letra no experimentará variaciones.

b) **Nombres comunes.**

Los nombres comunes se escribirán de la misma manera descrita para los nombres propios sin denominación oficial, con el tipo de letra que corresponda a cada uno, y procurando sustituirlos, en la medida de lo posible, por pictogramas.

2.4 FLECHAS PARA CARTELES DE PRE-SEÑALIZACIÓN Y DESTINO

2.4.1 Flechas tipo "f".

Se utilizarán normalmente en carteles situados en las márgenes de la carretera (Fig. 9).

Sólo se admitirán las siguientes cinco orientaciones de las flechas tipo "f" en carteles de pre-señalización o de destino para salida inmediata (Figs. 10 y 12):

f1) Flecha vertical hacia arriba

Para indicar los destinos que se alcanzan continuando por la misma carretera, incluso aunque exijan un pequeño cambio de dirección y, en general, las direcciones de frente o dirección propia.

f2) Flecha inclinada á 45° hacia la izquierda y hacia arriba

Para indicar los destinos que se alcanzan girando hacia la izquierda y utilizando un carril de deceleración o de espera.

Excepcionalmente, para indicar un giro de la carretera a la izquierda en un nudo donde haya una salida de frente que pudiera inducir a confusión si se utilizara una flecha f1.

f3) Flecha horizontal hacia la izquierda

Para indicar los destinos que se alcanzan girando hacia la izquierda sin carril de deceleración ni de espera.

f4) Flecha inclinada á 45° hacia la derecha y hacia arriba

Para indicar los destinos que se alcanzan girando hacia la derecha con un cambio de rumbo no superior á 50°, o utilizando un carril de deceleración.

Para indicar los destinos situados a la izquierda pero que se alcanzan girando previamente a la derecha (vía de giro o ramal semidirectos).

f5) Flecha horizontal hacia la derecha

Para indicar los destinos que se alcanzan girando hacia la derecha con un cambio de rumbo superior a 50° y sin carril de deceleración.

f6) Flecha inclinada a 45° hacia la derecha y hacia abajo

Para pre-señalizar, en banderola o cartel lateral de un pórtico, un destino que se alcanza girando hacia la derecha.

f7) Flecha inclinada a 45° hacia la izquierda y hacia abajo

Para pre-señalizar, en banderola o cartel lateral de un pórtico, un destino que se alcanza girando hacia la izquierda.

2.4.2 Flechas tipo "F".

Se utilizarán en carteles situados sobre la calzada (Fig. 12).

Sólo se admitirán las siguientes tres orientaciones de las flechas tipo "F" (Fig. 11):

F1) Flecha vertical hacia abajo

Indica el carril por el que hay que circular para alcanzar los destinos bajo los que está situada.

F2) Flecha inclinada a 45° hacia la derecha y hacia abajo

Indica el carril por el que hay que circular para alcanzar una salida inmediata hacia la derecha, o el carril que la constituye. Si más allá de la salida la calzada tuviera un carril menos, no se utilizará la flecha F2 sino la F1.

F3) Flecha inclinada a 45° hacia la izquierda y hacia abajo

Indica el carril por el que hay que circular para alcanzar una salida inmediata hacia la izquierda, o el carril que la constituye. Si más allá de la salida la calzada tuviera un carril menos, no se utilizará la flecha F3 sino la F1.

2.4.3 Otros tipos de flecha.

No se utilizarán carteles tipo croquis, excepto en accesos a glorietas (Fig. 13 y 13a) o, previa autorización de la Dirección General de Carreteras, en situaciones especiales. Sus flechas siempre irán orientadas hacia 0, 90 y 180°, excepto si hubiera más de tres salidas, en cuyo caso se podrán orientar hacia 45, 135, 215 y 315°.

2.5 DISTANCIAS

2.5.1 Generalidades.

Muchos señales o carteles requieren que aparezca, en ellos o en un panel complementario, una indicación de la distancia a la que se encuentran un punto característico, un nudo o una salida, el comienzo de un peligro o prescripción, la longitud de un tramo peligroso, o la extensión de alguna prescripción.

La distancia a poblaciones se atenderá a los hitos kilométricos. En las proximidades de grandes ciudades se fijarán las distancias a otros puntos característicos: barrios, nudos.

2.5.2 Señales de destino.

Siempre que sea posible, los nombres incluidos en señales de destino irán acompañados por la distancia a que se encuentren dichos destinos, con arreglo a los siguientes criterios:

- Las distancias no inferiores á 2 750 m se redondearán al kilómetro entero más próximo, por exceso o por defecto, y se expresarán en kilómetros enteros, sin incluir el símbolo km, el cual no llevará punto en ningún caso.
- Las distancias comprendidas entre 850 y 2 750 m se redondearán al medio kilómetro más próximo, por exceso o por defecto, y se expresarán en kilómetros con un solo decimal (0 ó 5), sin incluir el símbolo km, el cual no llevará punto en ningún caso.
- Las distancias inferiores á 850 m se redondearán al hectómetro más próximo, por exceso o por defecto, y se expresarán en metros (múltiplos de 100), añadiendo el

símbolo m, el cual no llevará punto en ningún caso (Fig. 14).

2.5.3 Carteles.

En carteles de confirmación se seguirán los mismos criterios que para las señales de destino (apartado 2.5.2), excepto que:

- Se evitará indicar fracciones de kilómetro.
- La distancia se dispondrá siempre a la derecha.

Los carteles o conjuntos de sub-carteles de pre-señalización se implantarán a distancias aproximadamente múltiples de 500 m (apartado 3.3.1); las distancias a indicar en ellos se expresarán en m si fueran inferiores á 3 km, y en km en caso contrario:

500 m, 1000 m, 1500 m, 2000 m, 3 km, 4 km, 5 km, etc.

2.5.4 Paneles complementarios.

La longitud de un tramo peligroso o de un túnel, o la extensión de una prescripción, a las que se refieran estos paneles se redondearán a múltiplos de 10 m (hasta 50 m), de 50 m (entre 100 y 500 m), ó de 100 m (entre 600 y 900 m).

Por consiguiente, las longitudes o distancias a indicar en ellos serán:

10 m, 20 m, 30 m, 40 m, 50 m, 100 m, 150 m, 200 m, 250 m, 300 m, 350 m, 400 m, 450 m, 500 m, 600 m, 700 m, 800 m, ó 900 m

Si hubiera que indicar longitudes o distancias no inferiores á 1 km, se seguirá el mismo criterio que para carteles (apartado 2.5.3).

En todo caso, las señales o carteles a los que acompañen los paneles complementarios de distancia se situarán, lo más aproximadamente posible, a la distancia indicada.

Los paneles de distancia en las señales de servicio se colocarán en su parte inferior.

2.6 COMPOSICIÓN DE CARTELES

2.6.1 Inscripciones.

2.6.1.1 Tipo de letra.

El tipo de letra a emplear será el contenido en el Anexo #2.

2.6.1.2 Tamaño de los caracteres.

Se define como altura básica (H_b) la de la letra mayúscula o al número de mayor tamaño en un cartel o, si no hubiere, la de la letra mayúscula correspondiente a la minúscula de mayor tamaño.

La altura de las letras minúsculas sin apéndice vertical (serif) se aproximará lo más posible a las tres cuartas partes de la altura de las mayúsculas de la misma palabra.

La altura de los números será igual a la de las letras mayúsculas de la inscripción a la que acompañen.

Si en un mismo cartel, señal o conjunto de señales o carteles adosados figurasen palabras de importancia equivalente, de las que al menos una tuviera letras mayúsculas y minúsculas y otras sólo mayúsculas, la altura de estas últimas no rebasará las cuatro quintas partes de la de aquéllas.

Si en un mismo cartel, señal o conjunto de señales o carteles adosados se quisiera destacar o disminuir la importancia de alguna palabra, la altura de las letras mayúsculas de una palabra secundaria será aproximadamente igual a las tres cuartas partes de la altura de las mayúsculas de una palabra principal (Fig. 15).

2.6.1.2.2.- Señales de destino

En la tabla 3 se indican las alturas básicas (apartado 2.6.1.2.1) correspondientes a letras y números de señales de destino en distintas clases de carreteras. Se emplearán los valores normales de dicha tabla, siempre que la longitud de la señal no rebase 2 200 mm y su altura 550 mm (Fig. 16). En caso contrario, se emplearán los valores reducidos de la tabla 3 y, si se siguieran rebasando los límites citados, se podrán suprimir las distancias, los cajetines, o ambas cosas. Además, si hubiera que utilizar altura reducida en una señal de destino, esta reducción se extenderá a todas las señales de

destino que estén situadas juntas en un mismo plano, isleta o margen.

TABLA 3

ALTURA BASICA DE LETRAS (mm) EN SEÑALES DE DESTINO

CLASE DE CARRETERA	SEÑALES DE DESTINO	
	NORMALES	REDUCIDAS
Autopista autovía o vía rápida	270	240 ó 200
Convencional con arcén	150	120 ó 100
Convencional sin arcén	100	80

2.6.1.2.3.- Carteles de orientación

En carteles de orientación, los nombres de poblaciones se escribirán con su letra inicial mayúscula y el resto de las letras minúsculas, excepto en carreteras convencionales, en las que todas las letras serán mayúsculas. Los nombres propios que no sean de población se escribirán con su letra inicial mayúscula y el resto de las letras minúsculas. Los nombres comunes se escribirán con todas las letras minúsculas.

En la tabla 4 se indican las alturas básicas correspondientes a letras y números de carteles de orientación en distintas clases de carreteras; dichas alturas se podrán, previa justificación, aumentar o reducir hasta en un 25 %. En particular, en conjuntos de sub-carteles situados sobre la calzada, y que incluyan cajetines con distancias o pictogramas de salida (apartado 5.2), para lograr que la altura de todos los sub-carteles sea la misma se recurrirá a modificar la altura básica.

TABLA 4

ALTURA BASICA DE LETRAS (mm) EN Carteles DE ORIENTACION

CLASE DE CARRETERA	PORTICOS Y BANDEROLAS	PREAVISOS	CONFIRMACION
Autopista autovía o vía rápida	400	360	270
Convencional con arcén	300	270	200
Convencional sin arcén	300	200	150

2.6.1.2.4.- Carteles de localización

Todas las letras en carteles de localización serán mayúsculas, excepto las correspondientes a nombres de puntos característicos que no sean poblado ni límite territorial, que serán minúsculas salvo las iniciales de nombre propio.

En la tabla 5 se indican las alturas básicas correspondientes a letra y números de carteles de localización en distintas clases de carreteras; dichas alturas se podrán, previa justificación, aumentar o reducir hasta en un 25 %.

TABLA 5

ALTURA BASICA DE LETRAS (mm) EN CARTELES DE LOCALIZACION

CLASE DE CARRETERA	POBLADO Y PUNTOS CARACTERISTICOS ESPECIALES	LIMITE TERRITORIAL		OTROS PUNTOS CARACTERISTICOS
		COMUNIDAD AUTONOMA	PROVINCIA	
Autopista, autovía y vía rápida	270	360	320	200
Convencional con arcén	200	270	200	150
Convencional sin arcén	150	200	150	100

2.6.1.2.5.- Paneles complementarios

La altura de los caracteres de paneles complementarios de señales se relacionará con el tamaño de aquélla a la que acompañen, con independencia de la clase de carretera.

En la tabla 6 se indican las alturas básicas correspondientes a letra y números de paneles complementarios de carteles en distintas clases de carreteras; dichas alturas se podrán, previa justificación, aumentar o reducir hasta en un 25 %.

TABLA 6

ALTURA BASICA DE LETRAS (mm) EN PANELES COMPLEMENTARIOS

CLASE DE CARRETERA	PANELES COMPLEMENTARIOS
Autopista autovía o vía rápida	200
Convencional principal	150
Convencional no principal	100

La altura de los caracteres que figuren en un cajetín de identificación de una carretera no será inferior a los cuatro quintos de la altura de las mayúsculas de mayor tamaño del cartel al que acompañe el cajetín.

2.6.2 Separación entre líneas.

En ningún caso se dispondrán en un mismo cartel más de cuatro líneas con nombres, cajetines de identificación de carreteras o símbolos (excepto las flechas tipo F, que no se contarán como línea a estos efectos); y se recomienda no disponer más de tres.

En conjuntos de varios sub-carteles, cada uno de éstos no contendrá más de cuatro líneas, ni el conjunto más de seis.

Donde sea imprescindible mostrar un mayor número de indicaciones, se dividirán entre dos carteles situados entre sí a una distancia no inferior a 50 m en autopista, autovía o vía rápida, ni a 25 m en carretera convencional, y de forma que uno no tape al otro.

La separación vertical entre líneas horizontales no será inferior a la altura de las letras mayúsculas empleadas o, en su defecto, de las letras minúsculas altas (como por ejemplo la l ó la h); se exceptúan las señales de destino, en las que dicha separación no será inferior a la mitad de la altura antedicha. En líneas consecutivas de distinta altura de letra, se tomará como referencia la menor.

Si conviniera escribir un nombre compuesto en dos o más líneas, la separación entre éstas se podrá reducir a los dos tercios de la indicada.

2.6.3 Separación entre grupos de palabras.

Los grupos de palabras, números o símbolos correspondientes a direcciones comunes indicadas por flechas estarán separados entre sí lo más posible y, en todo caso, no menos del doble de la máxima separación vertical entre líneas en cualquiera de ellos.

2.6.4 Dimensionamiento de flechas para carteles de preseñalización o destino.

2.6.4.1 Flechas tipo "f".

En carteles o sub-carteles de una sola línea, la longitud de una flecha tipo "f" será el doble de la altura de la letra mayúscula; aunque, si la flecha fuera vertical, se podrá aumentar el margen (apartado 2.6.6) entre las letras y las orlas superior e inferior, de manera que la flecha no quede excesivamente cerca de las orlas.

En carteles o sub-carteles de más de una línea, la longitud de una flecha tipo "f" en cada uno de ellos será igual a la suma de las alturas de las letras mayúsculas de las N líneas que forman el cartel, multiplicada por $(1,7 - 0,15 \cdot N)$. Estas longitudes se podrán redondear al más cercano múltiplo de 5 mm.

Todas las indicaciones que vayan asociadas a una flecha tipo "f" irán enmarcadas en un solo cartel o sub-cartel. Las flechas f2 y f3 se situarán siempre a la izquierda de dichas indicaciones, las f4 y f5 siempre a la derecha, y la f1 normalmente a la izquierda (excepto si el subcartel inmediatamente inferior incluyera una flecha f2 ó f3).

En conjuntos formados por varios sub-carteles, éstos se situarán de forma que las flechas tipo "f" designadas por menor número queden sobre las designadas por mayor número (Fig. 10).

2.6.4.2 Flechas tipo "F".

Las flechas tipo "F" se situarán en la parte inferior del cartel, sobre el centro del carril al que se refieran. Si un mismo carril pudiera servir al mismo tiempo para continuar y para salir, la flecha vertical se situará sobre su eje, y la inclinada se podrá situar hacia el lado de la salida.

Excepcionalmente, en carteles de altura limitada en los que se pueda aumentar su anchura hacia el exterior, se podrán situar flechas inclinadas junto al borde del lado de la salida; pero en este caso se emplearán flechas tipo "f" inclinadas á 45° (apartado 2.4.1).

2.6.5 Orlas.

En todos los carteles que no tengan una dimensión predeterminada, la orla se ajustará a las siguientes reglas:

- La anchura de la orla será igual a la quinta parte de la altura básica H_b (apartado 2.6.1.2.1). En carteles adosados o que formen parte de un conjunto, se utilizará para todos ellos la misma anchura, que será la correspondiente al cartel que, aislado, requiera la más ancha. En señales de destino, la anchura de la orla -en su zona rectangular- será de 25 mm, y en la zona de la punta se ensanchará linealmente hasta alcanzar 65 mm en el vértice (Fig. 16).
- Tanto los ángulos del cartel o señal como los de la orla se redondearán mediante cuartos de circunferencias concéntricas, cuyo radio exterior será igual a cuatro veces la anchura de la orla. Los ángulos de las señales de destino se redondearán con un radio exterior de 50 mm.
- El espacio entre la orla y el borde del cartel será igual a la mitad de la anchura de aquélla, excepto en los señales de destino, para las que será nulo. La separación entre las orlas de dos señales o carteles adosados será igual a su anchura, ya que ésta será la misma para ambos.
- En carteles de localización de límite de Comunidad Autónoma, la distancia entre ambas orlas será igual á 270 mm.
- Si una línea o parte de ella llevase alrededor una orla, tuviera un fondo de distinto color, o contuviera un cajetín con la identificación de la carretera, la separación vertical desde el borde de la orla no será inferior a las tres cuartas partes de la altura de letra; excepto en señales de destino, en las que no será inferior a la mitad de dicha altura. Si lo anterior ocurriese en dos líneas consecutivas, la separación entre orlas o colores no será inferior a la mitad de la altura de letra (Fig. 17).

2.6.6 Márgenes.

Los márgenes, tanto laterales como superior o inferior, entre las palabras, números, flechas o símbolos y las orlas de las señales, carteles o sub-carteles, no serán inferiores a la altura de las letras mayúsculas empleadas o, en su defecto, de las letras minúsculas altas (como por ejemplo la l ó la h). Se recomienda que sean todos iguales y que no excedan mucho del mínimo citado, a no ser por razones de uniformidad con carteles contiguos.

Se exceptúan de lo anterior:

- Los carteles y sub-carteles de una sola línea con flecha vertical, en los que se podrán aumentar los márgenes a las orlas superior e inferior de manera que la flecha no quede excesivamente cerca de las orlas (apartado 2.5.1).
- Las señales de destino, en las que dichos márgenes no serán inferiores a la mitad de dicha altura, salvo el del lado de la flecha que podrá ser nulo.

En carteles de localización de límite de Comunidad Autónoma, la distancia mínima entre letras y orlas será de 270 mm.

Las palabras, números o símbolos inscritos en cajetines de identificación de una carretera, o en recuadros de color distinto al del fondo del cartel, dejarán un margen (respecto de los bordes del recuadro) no inferior a la cuarta parte de la altura de las letras mayúsculas empleadas o, en su defecto, de las letras minúsculas altas como, por ejemplo, la l ó la h.

2.6.7 Alineación vertical.

Las líneas de las inscripciones se alinearán verticalmente por el lado más próximo al borde: las palabras, números o símbolos situados a la izquierda se alinearán por su principio, y los situados a la derecha por su final. Sólo si estuvieran muy alejados de ambos bordes laterales¹, se recomienda alinearlos verticalmente con la flecha o centro del conjunto de flechas al que correspondan.

Si en todas las líneas de un cartel hubiera un elemento característico común, como el cajetín de identificación de la carretera, todos ellos se alinearán verticalmente, con inde-

¹ Como ocurre, en general, en los carteles situados sobre la calzada.

pendencia de que el grupo de palabras estuviera situado a la izquierda o a la derecha del cartel. Se recomienda, en este caso, alinear también el extremo opuesto de las líneas, variando la separación intermedia. En carteles de confirmación, el cajetín (o cajetines) se situará(n) encima del borde superior, centrado(s) en el bloque formado por los nombres y las distancias (Fig. 18).

En señales de destino, la distancia se dispondrá en el lado más próximo a la punta de la flecha. Si en una misma señal de destino hubiera varios nombres con su correspondiente distancia, éstos se alinearán verticalmente por su principio si la flecha apuntara hacia la derecha, o por su final si apuntara hacia la izquierda; las distancias se alinearán, respectivamente, por su derecha o por su izquierda. Para ello se aumentará, si fuera preciso, la separación entre letras y cifras; también se aumentará si alguno de los nombres se solapara con alguna de las distancias, hasta que la separación horizontal entre el nombre de mayor longitud y la cifra que ocupe más espacio no sea inferior a la altura de la mayor letra empleada (Fig. 19).

2.6.8 Tolerancias.

Por razones de uniformidad con carteles contiguos, o por necesidades constructivas (carteles formados por lamas), se podrán variar hasta en un 25 %, en más o en menos, las separaciones indicadas en la presente Instrucción, pero sin que en ningún caso se pueda reducir el tamaño de letra más que en el supuesto previsto en el apartado 2.6.1.2.

2.7 RETRORREFLECTANCIA

Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos, flechas, pictogramas) de una señal, cartel o panel complementario cuyo destino sea el de ser visto por los conductores, excepto los de color negro o azul oscuro, deberán ser retrorreflexivos en su color.

Se distinguirán tres niveles de retrorreflectancia. El nivel deberá ser el mismo en todos los elementos que compongan una señal, cartel o panel complementario, y no deberá ser inferior al prescrito en la tabla 7.

TABLA 7
NIVEL MINIMO DE REFLECTANCIA

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	CLASE DE CARRETERA			
	AUTOPISTA	AUTOVIA Y VIA RAPIDA	CARRETERA CONVENCIONAL	
			PRINCIPAL	NO PRINCIP.
Pórticos y banderolas	II*	II*	II	II
Pre-señaliza- ción lateral	II*	II*	I*	I
Confirmación	II	II	I*	I
Poblado	-	II	I*	I
Señales de destino e hi- tos kilométr.	II	II	I	I
Advertencia de peligro, prioridad y prohibición de entrada	II*	II	I*	I
R-301 á R-306 Obligación S-1 á S-13 S-22, S-23 S-50, S-52	II	I*	I	I
Paneles direccionales	II	II	I*	I
Paneles la- terales de aproximación	II	II	-	-
Resto	I*	I	I	I

NOTA (*)

Se recomienda utilizar un nivel superior donde la iluminación ambiente dificulte la percepción de la señal o cartel, y en lugares de elevada peligrosidad.

2.8 MATERIALES

En todas las señales y carteles cuya altura sobre el nivel del terreno en que están situados no sea superior á 4 m, o que estén adosados a una estructura, se empleará chapa de acero galvanizado; si se empleara aluminio, las lamas o placas deberán estar provistas de dispositivos antirrobo fiables. En los demás casos se podrán utilizar ambos materiales.

3 CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN

3.1 VISIBILIDAD

3.1.1 Visibilidad fisiológica.

Se considerará que la máxima distancia a la que se puede leer un mensaje es igual á 600 veces la altura de la letra o símbolo.

Esta distancia no será inferior a la mínima necesaria para que un conductor que circule a la velocidad de recorrido¹ pueda percibir el mensaje, interpretarlo, decidir la maniobra que debe ejecutar y, en su caso, ejecutarla total o parcialmente. En caso contrario, se aumentará la altura de la letra o símbolo.

3.1.2 Visibilidad geométrica.

Se define como la máxima distancia, medida sobre la carretera, en la que la visual dirigida por el conductor hacia una señal o cartel se halla libre de obstáculos que la intercepten y, asimismo, se hallan libres las visuales dirigidas desde todos los puntos intermedios del recorrido mientras aquéllas no formen un ángulo superior á 10° con el rumbo del vehículo.

Esta distancia no será inferior a la mínima necesaria para que un conductor que circule a la velocidad de recorrido¹ pueda percibir la señal o cartel, interpretar su mensaje, decidir la maniobra que debe ejecutar y, en su caso, ejecutarla total o parcialmente. En caso contrario, se adoptarán medidas tales como:

- Cambiar el emplazamiento de la señal o cartel, generalmente adelantándolo y añadiendo, en su caso, un panel complementario con la distancia.
- Duplicar la señal o cartel al otro margen de la carretera.
- Suprimir los obstáculos que interceptan la visual.
- Modificar el trazado de la carretera.

¹ Percentil 85 con un nivel A ó B, velocidad no superada por el 85 % de los vehículos que circulan por la vía.

- Limitar provisionalmente la velocidad.

3.2 POSICIÓN LONGITUDINAL

Las señales de advertencia de peligro se colocarán entre 150 y 250 m antes de llegar a la sección donde se pueda encontrar el peligro que anuncien, habida cuenta de la velocidad de recorrido, de la visibilidad disponible, de la naturaleza del peligro y, en su caso, de la maniobra necesaria.

Las señales de reglamentación se situarán, normalmente, en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de medio minuto, y especialmente después de una entrada o convergencia.

Las señales o carteles de indicación podrán tener diversas ubicaciones, según los casos:

- Los carteles de preseñalización y de destino para salida inmediata, con arreglo a lo dispuesto en el apartados 5.2 y 5.3.
- Los de confirmación, con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.4.
- Las señales de destino, al principio de isletas tipo "lágrima" o de encauzamiento (no en las divisorias) y, excepcionalmente, en el margen opuesto a aquél por el que se acceda a otra carretera.
- Los carteles de localización de poblado se colocarán al principio de la travesía, considerando como tal la parte de tramo urbano en la que existan edificaciones consolidadas al menos en las dos terceras partes de su longitud y un entramado de calles al menos en uno de los márgenes. El resto de los carteles de localización, salvo especificación en contrario, se situarán lo más cerca posible del principio del punto característico al que se refieran.

Si se requirieran decisiones diferentes por parte de los conductores, las señales o carteles deberán estar suficientemente alejados entre sí, de forma que dichas decisiones puedan tomarse sucesivamente y con seguridad (Fig. 20).

3.3 POSICIÓN TRANSVERSAL

3.3.1 Autopistas y autovías.

En autopistas y autovías, para que el cartel, o conjunto de carteles, de pre-señalización de salida sea lateral deberán concurrir todas las condiciones siguientes:

- Fuera de poblado.
- Sólo dos carriles por calzada.
- Ramal de salida con un solo carril.
- Baja intensidad de circulación de vehículos pesados, que puedan obstruir la visibilidad de carteles laterales.
- Facilidad de instalación de carteles laterales.
- Márgenes de la carretera no iluminados.

No se emplearán carteles, ni conjuntos de carteles, laterales, para señalar destino en salida inmediata.

En los demás casos, la instalación se realizará sobre la calzada mediante banderolas o pórticos, en una secuencia de pre-señalización á 1 000 m / pre-señalización á 500 m / destino para salida inmediata. No se colocarán carteles laterales después de banderolas o pórticos, ni banderolas después de pórticos.

Se dispondrá banderola si la población indicada como destino superase los 100 000 habitantes (pre-señalización á 1.000 m) ó los 10 000 habitantes (pre-señalización á 500 m), o no alcanzase los 5 000 habitantes (destino en salida inmediata).

Se dispondrá pórtico donde concorra alguna de las circunstancias siguientes:

- Población señalizada como destino con más de 500 000 habitantes (pre-señalización á 1 000 m).
- Nivel de servicio D ó peor (pre-señalización á 1 000 m), ó C ó peor (pre-señalización á 500 m).
- Enlaces de trazado complejo o índice de peligrosidad anormalmente elevado.

- Bifurcaciones o salidas por la izquierda.
- Zona urbana.

Si una salida estuviera situada inmediatamente después de un paso superior, sólo podrá colocarse pórtico si su situación teórica (sin contar con el paso superior) distara de la estructura más de 150 m. En caso contrario, los carteles se adosarán a la estructura y, si como consecuencia de ello, la distancia entre los carteles adosados a la estructura y el pórtico inmediatamente anterior resultara menor de 150 m, se alejará el pórtico anterior o se concentrarán todos los mensajes en él.

Las señales y carteles laterales se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos 3 m del borde exterior de la calzada, y 0,7 m del borde exterior del arcén.

Con restricciones de espacio -por ejemplo, junto a una barrera rígida- el borde más próximo de una señal o cartel lateral se podrá colocar a un mínimo de 0,7 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma (Figs. 21, 21a, 22, 22a, 22b y 23). Todas las señales de advertencia de peligro y reglamentación se colocarán en ambas márgenes.

3.3.2 Vías rápidas.

La señalización de vías rápidas se hará como en el apartado 3.3.1 si disponen de dos carriles en el sentido que se señala. Donde haya un solo carril por sentido, los criterios serán los siguientes:

a) Cartel de orientación situado á 1 000 m de la salida.

Sólo se preseñalizará la salida á 1 000 m, siempre mediante cartel lateral, si simultáneamente:

- La vía rápida tiene, o se prevé que tenga, una IMD superior á 15 000 vehículos.
- La salida conduce a una carretera con una IMD superior á 10 000 vehículos o a una ciudad contigua de más de 50.000 habitantes.

b) Cartel de orientación situado á 500 m de la salida.

Se colocará siempre cartel lateral, salvo que la vía rápida tenga una IMD superior á 15 000 vehículos y la salida conduzca a una carretera con una IMD superior á 15 000 vehículos o a una ciudad contigua de más de 200.000 habitantes, en cuyo caso se colocará banderola.

c) Cartel de salida inmediata.

Se colocará cartel lateral si la vía rápida tiene, o se prevé que tenga, una IMD inferior á 10 000 vehículos y la salida conduce a una carretera con una IMD inferior á 10 000 vehículos o a una ciudad contigua de menos de 50 000 habitantes.

Se colocará banderola si la vía rápida tiene, o se prevé que tenga, una IMD de más de 10 000 y menos de 15.000 vehículos, y la salida conduce a una carretera con una IMD de más de 10.000 y menos de 15 000 vehículos, o a una ciudad contigua de más de 50 000 habitantes y menos de 200 000.

Se colocará pórtico solamente si la vía rápida tiene, o se prevé que tenga, una IMD superior á 15 000 vehículos y la salida conduce a una carretera con una IMD superior á 15.000 vehículos, o a una ciudad de más de 200.000 habitantes (Figs. 22c y 22d).

Las señales y carteles laterales se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos 3 m del borde exterior de la calzada, y 0,7 m del borde exterior del arcén.

Con restricciones de espacio¹, el borde más próximo de una señal o cartel lateral se podrá colocar a un mínimo de 0,7 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma (Figs. 21, 21a, 22, 22a, 22b y 23). Todas las señales de advertencia de peligro y de reglamentación se colocarán en ambas márgenes.

¹ Por ejemplo, junto a una barrera rígida.

3.3.3 Carreteras convencionales.

3.3.3.1 Señales de circulación.

Las señales de circulación se colocarán en el margen derecho de la plataforma, o incluso en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha.

Se duplicarán siempre en el margen izquierdo:

- Las señales R-305, R-306, P-7, P-8, P-9a, P-9b, P-9c, P-10a, P-10b y P-10c.
- El último escalón de limitación de velocidad.
- Toda la señalización en puntos con índice de peligrosidad elevado.

3.3.3.2 Enlaces.

Para los carteles de orientación en enlaces de carreteras convencionales se aplicarán los mismos criterios que:

- En autopistas y autovías (apartado 3.3.1), si la carretera convencional tiene calzadas separadas.
- En vías rápidas (apartado 3.3.2), si tiene calzada única.

3.3.3.3 Intersecciones.

Los carteles de pre-señalización (apartado 5.3) se situarán en el margen derecho de la plataforma. Podrá ser necesario disponerlos sobre la calzada:

- Donde haya más de un carril para el sentido considerado.
- Donde no se disponga de espacio suficiente en el margen de la carretera.
- Donde se estime necesario para la seguridad de la circulación, o por la intensidad de ésta o la proporción de vehículos pesados.

Las señales de destino que marcan la divergencia (apartado 5.3) se colocarán en isletas o, en su defecto, en los márgenes. Se recomienda que todas las intersecciones tengan isletas de dimensiones suficientes para alojar estas señales de destino, además de las de circulación (Fig. 24 y 25); en caso contrario, se colocarán según la Fig. 26b.

3.3.4 Distancias.

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos:

- 2,5 m del borde exterior de la calzada, ó 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrán reducir á 1 m previa justificación.
- 0,5 m del borde exterior del arcén.

Con restricciones de espacio -por ejemplo, junto a una barrera rígida- el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de 0,5 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

En zona urbana, terreno muy accidentado o isletas de reducidas dimensiones, la separación entre el borde de la calzada y el de la señal o cartel más próximo a ésta no bajará de 0,5 m. Excepcionalmente, en vías urbanas con báculos de iluminación junto al bordillo, dicha separación podrá ser igual a la de aquéllos, siempre que no baje de 0,3 m.

Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma.

3.4 ALTURA

3.4.1 Señales o carteles situados en las márgenes de la plataforma (excepto señales de destino).

La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquéllos será la siguiente:

- Autopistas, autovías y vías rápidas: 2,0 m
- Carreteras convencionales principales: 1,8 m
- Carreteras convencionales no principales: 1,5 m

En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y dicha acera o zona no será inferior á 2,2 m.

3.4.2 Señales de destino.

En intersecciones en que pudieran constituir un obstáculo a la visibilidad, las señales de destino deberán dejar totalmente libre la altura comprendida entre 0,9 y 1,2 m sobre la calzada (Fig. 26).

Donde hubiera garantías de que no serán ocultos por vegetación -por ejemplo, en isletas pavimentadas o aceras- las señales de destino se podrán colocar de forma que su borde superior no rebase una altura de 0,9 m sobre la calzada.

En todo caso, no se colocarán señales de destino donde no esté garantizada su frecuente limpieza.

3.4.3 Carteles situados sobre la calzada.

Salvo en casos de gálibo restringido, el borde inferior del cartel no estará a menos de 5,25 m del pavimento de la calzada; se recomienda aumentar esta distancia á 5,50 m.

3.5 ORIENTACIÓN

Las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma (excepto las señales de destino) se girarán ligeramente hacia afuera, con un ángulo de 3° (aproximadamente 5 cm/m) respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellos, con el punto del mismo borde situado 150 m antes (Fig. 26a).

Las señales de destino se orientarán perpendiculares a la visual del conductor a quien vaya destinado su mensaje, situado 50 m antes de ellas. Si orientasen a conductores procedentes de tramos distintos, se dispondrán perpendiculares a la bisectriz del mayor ángulo que formen las respectivas visuales, sin que el ángulo entre la señal y éstas resulte menor de 45° (Fig. 26b): para lo cual se podrá reiterar la señal tantas veces como sea preciso.

Los carteles situados sobre la calzada se inclinarán ligeramente hacia abajo (aproximadamente 4 cm/m) (Fig. 27).

3.6 PROTECCIONES

Se instalarán sistemas de contención de vehículos protegiendo los soportes de carteles de pre-señalización, pórticos y banderolas.

Su longitud deberá ser suficiente, conforme a su normativa específica, no sólo para proteger dichos soportes sino para proporcionar un anclaje resistente, tanto antes como después de la protección estricta, para resistir las solicitudes causadas por un impacto, especialmente en el caso de barreras metálicas.

En "narices" de divergencias se evitará colocar soportes de pórticos o banderolas y, donde resultase inevitable su colocación, se protegerán mediante amortiguadores de impacto. Los carteles o señales que se sitúen en la "nariz" deberán tener una estructura que no resulte peligrosa en caso de choque con ellos.

4 SEÑALIZACIÓN DE CLASES DE CARRETERA

4.1 AUTOPISTAS

4.1.1 Inicio.

El inicio de una autopista se advertirá con carteles de pre-señalización á 1 000 m y á 500 m, los cuales contendrán el cajetín de la numeración de la autopista y su denominación: si esta última no existiera o fuera imprecisa, contendrán los primeros nombres primarios del itinerario.

Si se proviniera de una carretera convencional, se señalará la "nariz" con señales R-401a y R-101.

A 100 m del inicio de la autopista, se colocará en ambos márgenes una señal S-1, indicando la sección a partir de la cual se aplican las reglas de circulación en esta clase de carretera. Por tanto, no será necesario reiterar con señales tipo R- la prohibición de la circulación de peatones, animales, ciclos, ciclomotores, tractores agrícolas y cualquier otro vehículo, salvo los automóviles y sus remolques que, por sus características de construcción, sean capaces de desarrollar en terreno llano una velocidad superior á 60 km/h.

A 100 m de la señal S-1 se colocará, en ambos márgenes, una señal R-301 con la limitación genérica de velocidad en autopista. A continuación, en el primer tramo en el que no interfieran con otras señales, se colocarán carteles de confirmación con los nombres primarios del itinerario y sus distancias (Fig. 29).

4.1.2 Final.

Si hubiera reducción en el número de carriles, se señalará según prescribe el apartado 9.23, por medio de una señal S-52.

Si la conexión fuera directa, se seguirán las reglas siguientes:

a) Conexión con otra autopista

Solamente se señalará el cambio de numeración y, en su caso, de denominación.

b) Conexión con una autovía

Se pre-señalará el final de la autopista á 1 000 m y á 500 m, y á 200 m de dicho final se advertirá de la limitación genérica de velocidad en autovía, por medio de una señal R-301 (Fig. 28).

A 200 m del principio de la autovía se dispondrá la señal "Autovía". También se señalará el cambio de numeración y, en su caso, denominación de cada tipo de carretera; 100 m más allá, se dispondrá una señal S-3 si la autovía estuviera reservada exclusivamente a vehículos automóviles, ó S-4 en caso contrario. A 200 m de esta última señal, se advertirá de la limitación genérica de velocidad en autovía, por medio de una señal R-301.

c) Conexión con una carretera convencional

Este es el caso más peligroso, pues la conexión se hace con un solo carril y se pueden producir retenciones. Por lo tanto, hay que avisar al tráfico de la autopista, con suficiente antelación, de que progresivamente vaya reduciendo su velocidad y adaptándose a la circulación en un solo carril sin posibilidad de adelantamiento. Para ello se señalará en ambos márgenes según la Fig. 29.

Si la conexión es temporal, o se juzga muy peligrosa por la posibilidad de invasión del carril contrario, se colocarán luces destellantes en los vértices de las dos primeras señales P-25, las cuales tendrán 1,75 m de lado. Si se considerase preciso:

- Se colocarán más señales P-25, cada 2,5 km: la longitud del tramo al que se extienda esta medida será objeto de consideración especial.
- Se colocarán balizas, paneles direccionales, o ambas cosas, marcando los cierres y desviaciones de carriles. Si no fueran abatibles, se protegerán.

d) Conexión con una red urbana

Se señalará en primer lugar el final de la autopista. Si ésta terminase ante un semáforo, habrá que avisar al tráfico, con suficiente antelación, de la casi seguridad de retenciones, mediante señales P-31. También se reducirá escalonadamente la velocidad hasta 60 km/h (apartado 7.2).

El semáforo tendrá su luz roja de tamaño grande, y se recomienda instalar antes un semáforo ámbar intermitente (Fig. 30)

Si la conexión se realizase a través de un enlace se adoptarán las disposiciones del capítulo 5. Si el ramal tuviera un trazado estricto, se considerará la conexión como si fuera con una carretera convencional.

4.2 AUTOVÍAS.

4.2.1 Inicio.

El inicio de una autovía se advertirá con carteles de pre-señalización á 1 000 m y á 500 m, los cuales contendrán el cajetín de la numeración de la autovía y su denominación: si esta última no existiera o fuera imprecisa, contendrán los primeros nombres primarios del itinerario.

Si se proviniera de una carretera convencional, se señalará la "nariz" con señales R-401a y R-101.

A 100 m del inicio de la autovía, se colocará en ambos márgenes la señal "Autovía", indicando la sección a partir de la cual se aplican las reglas de circulación en esta clase de carretera. Se indicará, en su caso, por medio de señales S-3 la prohibición de la circulación de peatones, animales, ciclos, ciclomotores, tractores agrícolas y cualquier otro vehículo, salvo los automóviles y sus remolques que, por sus características de construcción, sean capaces de desarrollar en terreno llano una velocidad superior á 60 km/h.

A 100 m de la señal "Autovía" se colocará, en ambos márgenes, una señal R-301 con la limitación genérica de velocidad en autovía. A continuación, en el primer tramo en el que no interfieran con otras señales, se colocarán carteles de confirmación con los nombres primarios del itinerario y sus distancias (Fig. 69).

4.2.2 Final.

Si hubiera reducción en el número de carriles se señalará según prescribe el apartado 9.23, por medio de una señal S-52.

Si la conexión fuera directa, se seguirán las reglas siguientes:

a) Conexión con una autopista

Se pre-señalará el número y, en su caso, denominación de la autopista á 1 000 m y á 500 m del final de la autovía. A la altura de éste se dispondrá la señal "Fin de autovía"; 100 m más allá, la señal S-1 y, á 200 m de ella se advertirá de la limitación genérica de velocidad en autopista, por medio de una señal R-301 (Fig. 31).

b) Conexión con otra autovía

Solamente se señalará el cambio de numeración y, en su caso, denominación.

c) Conexión con una carretera convencional

Este es el caso más peligroso, pues la conexión se hace con un solo carril y se pueden producir retenciones. Por lo tanto, hay que avisar al tráfico de la autovía, con suficiente antelación, de que progresivamente vaya reduciendo su velocidad y adaptándose a la circulación en un solo carril sin posibilidad de adelantamiento. Para ello se señalará en ambos márgenes según la Fig. 32.

Si la autovía estuviera reservada exclusivamente a vehículos automóviles, se anularán las prohibiciones relacionadas con la señal S-3 mediante la señal S-4.

Si la conexión es temporal, o se juzga muy peligrosa por la posibilidad de invasión del carril contrario, se colocarán luces destellantes en los vértices de las dos primeras señales P-25, las cuales tendrán 1,75 m de lado. Si se considerase preciso:

- Se colocarán más señales P-25, cada 2,5 km: la longitud del tramo al que se extienda esta medida será objeto de consideración especial.
- Se colocarán balizas, paneles direccionales, o ambas cosas, marcando los cierres y desviaciones de carriles. Si no fueran abatibles, se protegerán.

d) Conexión con una red urbana

Se señalará en primer lugar el final de la autovía. Si ésta terminase ante un semáforo, habrá que avisar al

pondrá la señal de "Autovía". Si la autovía estuviera reservada exclusivamente a vehículos automóviles, se dispondrá una señal S-3 100 m más allá; y a 200 m de ella se advertirá de la limitación genérica de velocidad en autovía, por medio de una señal R-301.

c) **Conexión con otra carretera convencional**

Solamente se señalizará el cambio de numeración.

d) **Conexión con una red urbana**

Se señalizará como los principios de travesía (apartado 7.2).

5 SEÑALIZACIÓN DE NUDOS DE LA RED VIARIA, Y DE ENTRADAS O SALIDAS ESPECÍFICAS

5.1 CRUCES

5.1.1 Principios.

La ordenación de la circulación en cruces a nivel o en convergencias se podrá hacer estableciendo una prioridad fija de paso para una de las dos trayectorias que se cruzan o convergen (que se denominará **principal**) sobre la otra (que se denominará **secundaria**), o alternando dicha prioridad en el tiempo mediante un semáforo.

Excepto en cruces con vías sin pavimentar, las prioridades fijas deberán estar explícitamente señalizadas, y ni siquiera en vías urbanas secundarias bastará la aplicación automática de las normas de prioridad a la derecha recogidas en el Código de la circulación. La ordenación de la circulación en la trayectoria secundaria podrá obligar a su detención en todo caso ("**STOP**"), o sólo si interfiriese con la circulación de un vehículo por la trayectoria prioritaria ("**ceda el paso**").

La decisión de establecer una prioridad alternativa por medio de semáforos, fuera de poblado y donde fuera posible una velocidad de aproximación superior a 60 km/h, debe estar muy justificada, ya que implica la pérdida temporal de la prioridad de los vehículos que circulen por la trayectoria principal que, normalmente, forma parte de un itinerario de largo recorrido; por lo que podrán tener que detenerse inopinadamente, con el consiguiente peligro de alcance. En estos casos, se estudiarán todas las alternativas posibles de ordenación de la circulación antes de tomar la citada decisión, y se garantizará que la velocidad de aproximación (percentil 85) no rebase 60 km/h desde 50 m antes del primer semáforo.

5.1.2 Prioridad fija.

5.1.2.1 "**STOP**" en la trayectoria secundaria.

Se adoptará esta ordenación de la circulación:

- En cruces con otra trayectoria de igual o mayor importancia, bien por su IMD o porque establezca la continuidad de un itinerario.

- Donde no se instalen semáforos en el cruce con otra carretera en la que la mayoría de los cruces tengan tal ordenación.
- Donde la visibilidad de cruce sobre la trayectoria principal sea restringida.

La señal R-2 se instalará lo más cerca posible de la línea de detención (marca M-4.1 de la Norma 8.2-IC "Marcas viales") de la trayectoria secundaria, y en ningún caso a más de 15 m de ella. Esta señal se complementará siempre con un preaviso á 150 m, mediante la señal R-1 y un panel complementario de distancia.

Donde la trayectoria principal no sea recta, se recomienda complementar la señal R-2 con un panel de la serie S-850, que indique la dirección de aquélla.

5.1.2.2 "Ceda el paso" en la trayectoria secundaria.

Se adoptará esta ordenación de la circulación:

- Al principio de un carril de aceleración (no a su final).
- En la convergencia de una trayectoria procedente de una principal, a través de un carril reservado para girar a la derecha, con una trayectoria secundaria procedente del cruce con la principal.
- En la entrada a una glorieta, en la que tendrán prioridad los vehículos que circulen por la calzada anular.
- En intersecciones urbanas secundarias, con visibilidad de cruce suficiente, y velocidad de aproximación (percentil 85) no superior á 60 km/h.

La señal R-1 se instalará lo más cerca posible de la línea de "ceda el paso" (marca M-4.2 de la Norma 8.2-IC "Marcas viales") de la trayectoria secundaria en cruces, o del principio del carril de aceleración (no de su final); y, en ningún caso, a más de 15 m de ellos.

Donde la trayectoria principal no sea recta, se recomienda complementar la señal R-1 en cruces con un panel de la serie S-850, que indique la dirección de aquélla.

La señal R-1 se utilizará también como preaviso antes de un cruce en el que la trayectoria a la que corresponda deje de ser prioritaria, si la velocidad de aproximación (percentil 85) es superior á 60 km/h. Se complementará la señal con un

panel S-840 ó S-800, que indique la distancia a la próxima señal R-2 ó R-1, respectivamente.

5.1.2.3 Señalización de la trayectoria principal.

En cruces, se instalarán señales P-1, P-1a ó P-1b a las siguientes distancias antes del punto de cruce:

- Vías urbanas: 25 á 50 m
- Carreteras convencionales no principales: 150 m
- Carreteras convencionales principales: 200 m

Siempre que se utilicen estas señales, las trayectorias secundarias deben tener instaladas señales R-1 ó R-2.

En redes urbanas, con cruces frecuentes y velocidad de aproximación inferior á 60 km/h, se podrá prescindir de estas señales.

Donde la trayectoria principal no sea recta, se recomienda instalar una señal R-3, acompañada por un panel S-850 que indique la dirección de aquélla y la situación de las secundarias.

5.1.3 Prioridad alternativa mediante semáforos.

Aunque la ordenación y regulación de la circulación mediante semáforos queda fuera del ámbito de la presente Instrucción, sí queda incluida en ella la señalización complementaria, que normalmente consistirá en una señal P-3 situada á 100 m del primer semáforo, y una señal R-301 de limitación de velocidad á 60 km/h.

5.2 DIVERGENCIAS, SALIDAS O BIFURCACIONES EN AUTOPISTAS, AUTOVÍAS Y VÍAS RÁPIDAS

5.2.1 Principios.

La proximidad de un nudo que permita un cambio de dirección, o de una salida específica, será advertida mediante carteles, o conjuntos de sub-carteles, de pre-señalización. La divergencia o salida específica se señalarán mediante carteles de destino para salida inmediata. Combinado con lo ante-

rior, se podrá confirmar el itinerario que se sigue si no se toma la divergencia o salida (Fig. 35).

Las salidas se numerarán con el punto kilométrico en que se encuentren. Si dos salidas consecutivas estuvieran dentro del mismo punto kilométrico, se numerarán añadiendo al número de éste un guión y las letras A ó B, asignando la A a la primera salida que se encuentre al circular según el sentido del kilometraje creciente, y la B a la primera salida que se encuentre al circular según el sentido del kilometraje decreciente (Figs. 35 y 35a). Las salidas aisladas se numerarán sin ninguna letra adicional.

Para complementar la señalización de destino para salida inmediata en autopista, autovías o vías rápidas, se colocarán paneles laterales de aproximación á 300, 200 y 100 m de la sección en la que la anchura del carril de deceleración alcance 1,5 m. En enlaces con dos salidas para el mismo sentido de circulación se colocarán sólo en la primera, según el sentido de la marcha, pues en la siguiente no suele haber espacio (Fig. 35c).

En la "nariz" de la salida se colocará una señal de destino para salida inmediata, con el pictograma de salida y su número (Fig. 36), como último y definitivo mensaje de salida. Excepcionalmente, donde la visibilidad sea reducida¹, donde la identificación de la divergencia no resulte clara², en salidas por la izquierda o, en general, en divergencias con un índice elevado de accidentalidad, se podrán adoptar otras medidas, tales como:

- Reforzar la señalización horizontal, adelantando su comienzo.
- Disponer balizas abatibles en la "nariz".
- Previa autorización de la Dirección General de Carreteras, disponer señales de destino en la "nariz".

En ramales de enlace, rebasada la "nariz" de la salida se situará una señal B-2 (en autopistas) ó B-4 (en autovías) y, a partir de ella, el ramal se señalizará como una carretera convencional. En su caso, la reducción de velocidad, hasta la específica de la vía de giro o ramal de enlace se hará según el apartado 7.2, empleando señales R-301 ó B-7 según la peligrosidad. Todas estas señales se colocarán de manera que no sean percibidas desde el tronco; si, no obstante, fuera imposible evitarlo, se complementarían mediante un panel inferior que

¹ Por ejemplo, por la presencia de una estructura.

² Porque haya varias divergencias muy seguidas como, por ejemplo, la salida a una vía colectora-distribuidora y de ésta a un ramal.

incluya una flecha ascendente inclinada a 30° sobre la horizontal (Fig. 36a).

5.2.2 Nombres.

En todas las señales, carteles o conjuntos de carteles de pre-señalización, señalización de salida inmediata o de destino de un nudo o salida específica aparecerán al menos y, en todo caso, con el tamaño más destacado:

- El cajetín de identificación de la carretera.
- En su caso, el del itinerario europeo.
- En su caso, el nombre propio de la carretera.
- Si, abandonando la carretera en el nudo o salida, se pudiera ir hacia:
 - Sólo un lado de aquélla, el nombre del más próximo punto característico primario que se pueda alcanzar de esa manera.
 - Ambos lados de aquélla, los nombres de los más próximos puntos característicos primarios -uno por cada lado- que se puedan alcanzar de esta manera.
 - ~~La vía urbana, si existe.~~

Si las disponibilidades de espacio lo permitieran, aparecerá también el nombre del más próximo punto característico secundario que se pueda alcanzar de la misma manera, siempre que antes no se alcance otro primario, en cuyo caso figurará éste. Ocasionalmente se podrá incluir más de un nombre de un punto característico primario situado en el mismo itinerario, pero nunca se omitirá el del más próximo.

Si en un mismo cartel o señal figurasen los nombres de varios puntos característicos, aparecerán de arriba abajo en el mismo orden en que se encontrarán a lo largo de la carretera: el más cercano arriba y el más lejano abajo. Una vez incluido en un cartel de orientación o señal de destino el nombre de un punto característico, tanto primario como secundario, no podrá dejar de aparecer en todos los carteles de orientación o señales de destino subsiguientes, hasta llegar a dicho punto.

Se procurará que los cajetines con la distancia, y el pictograma de salida con su número, estén incluidos en cada cartel tal como se dibuja en las figuras 35 y 35a, aunque para ello haya que reducir el tamaño de los números, la separación con la orla o la altura básica (apartado 2.6.1.2.1).

5.2.3 Disposición.

5.2.3.1 Enlace aislado con una sola divergencia.

Se avisará de la presencia de la divergencia sólo con dos carteles¹ de pre-señalización, uno á 1 000 m y otro á 500 m antes de la salida; si la calzada principal o la salida tuvieran un tráfico muy importante, se podrá colocar un primer cartel de pre-señalización lateral á 2 000 m. Si alguno de estos carteles resultara situado antes de una divergencia anterior a la que pre-señaliza, se estará a lo dispuesto en los apartados 5.2.3.2 ó 5.2.3.3.

La posición transversal de esta pre-señalización (cartel lateral, banderola o pórtico), se atenderá a lo dispuesto en el apartado 3.3.

Habrá, como mínimo, un subcartel que indique destino, y cada carril tendrá una flecha F1 encima de su eje. Si un carril se bifurcara, la flecha F1 que lo marca servirá de frontera entre dos sub-carteles virtuales, cada uno de los cuales indicará su destino propio como consecuencia de la bifurcación (Fig. 35b).

El cartel de salida inmediata se colocará:

- Si el carril de salida² es continuación de uno de deceleración, donde éste alcance una anchura de 1,5 m (Fig. 35).
- En los demás casos, se colocará siempre un pórtico donde la separación entre bordes interiores de calzadas sea de 1 m.

En bifurcaciones o salidas de la calzada principal donde ésta pierda un carril, se complementará la señalización mediante señales S-260 (apartado 2.1.1), á 250 y 150 m del pórtico de salida inmediata (Fig. 35d).

5.2.3.2 Enlace aislado con dos divergencias.

Se seguirá la misma normativa que en el caso de una sola divergencia (apartado 5.2.3.1), con las particularidades que se indican a continuación (Fig. 35b).

¹ 0 conjuntos de sub-carteles.

² 0, si la salida tiene dos carriles, el más exterior de ellos.

Los carteles de salida inmediata en la primera divergencia constarán de tres sub-carteles:

- a) Si la calzada del tronco tuviera dos carriles de paso y el correspondiente a la salida,
- el sub-cartel de la izquierda se dispondrá sobre el carril interior del tronco, y confirmará el itinerario propio;
 - el sub-cartel intermedio se dispondrá sobre el carril exterior del tronco y constará, en la parte superior, de un cajetín con la distancia a la segunda salida del enlace, con su pictograma, número y dirección; en su parte inferior confirmará:
 - el itinerario propio, sólo mediante el cajetín de identificación;
 - el destino de la segunda salida, con cajetín y nombre; y
 - el sub-cartel de la derecha señalará el destino de la salida inmediata.
- b) Si la calzada del tronco tuviera tres carriles o más,
- el sub-cartel de la izquierda llevará dos o más flechas, marcando cada uno de los carriles interiores;
 - los demás subcarteles serán iguales a los del caso a) anterior.

5.2.3.3 Enlaces muy próximos.

La segunda de dos divergencias consecutivas, pertenecientes a enlaces distintos y situadas a menos de 500 m una de otra, no se puede pre-señalizar como en el caso de enlaces aislados con una sola divergencia (apartado 5.2.3.1).

Donde se pueda disponer al menos la última pre-señalización a una distancia razonable¹, habida cuenta de la visibilidad y velocidad en cada caso concreto, se seguirán los mismos principios del apartado 5.2.3.1.

¹ Al menos 350 m.

En caso contrario, se tratarán de forma análoga al caso de un enlace aislado con dos divergencias (apartado 5.2.3.2), con las particularidades que se indican a continuación:

- La pre-señalización de la primera divergencia incluirá el destino correspondiente a la segunda salida en el sub-cartel del itinerario propio.
- Los carteles de salida inmediata, en la primera divergencia, constarán de tres sub-carteles:
 - a) Si la calzada del tronco tuviera dos carriles de paso y el correspondiente a la salida,
 - el sub-cartel de la izquierda se dispondrá sobre el carril interior del tronco, y confirmará el itinerario propio;
 - el sub-cartel intermedio se dispondrá sobre el carril exterior del tronco y constará, en la parte superior, de un cajetín con la distancia a la salida del segundo enlace, con su pictograma, número y dirección; en su parte inferior confirmará:
 - el itinerario propio, sólo mediante el cajetín de identificación;
 - el destino de la salida del segundo enlace, con cajetín y nombre; y
 - el sub-cartel de la derecha señalará el destino de la salida inmediata del primer enlace.
 - b) Si la calzada del tronco tuviera tres carriles o más,
 - el sub-cartel de la izquierda llevará dos o más flechas, marcando cada uno de los carriles interiores;
 - los demás subcarteles serán iguales a los del caso a) anterior.

5.3 DIVERGENCIAS, SALIDAS O BIFURCACIONES EN CARRETERAS CONVENCIONALES

5.3.1 Enlaces.

Para los carteles de orientación en enlaces de carreteras convencionales se aplicarán los mismos criterios que en autopistas, autovías y vías rápidas (apartado 5.2), salvo que los enlaces y sus salidas no se numerarán.

5.3.2 Intersecciones.

La pre-señalización se hará mediante carteles laterales o dispuestos sobre la calzada (apartado 3.3.3.3) situados:

- Si hay carril de deceleración y éste tiene una longitud no inferior a 200 m, en la sección en que alcance una anchura de 1,5 m.
- En los demás casos, 200 m antes de la "nariz" de la divergencia, en la que la distancia entre bordes interiores de calzadas es de 1 m.

La divergencia se marcará mediante señales de destino (apartado 3.3.3.3).

Una vez rebasada la intersección, se confirmará el itinerario que se siga (Figs. 20, 23, 24 y 34).

Los nombres se atenderán a lo prescrito en el apartado 5.2.2.

5.4 CONVERGENCIAS, ENTRADAS O CONFLUENCIAS

5.4.1 Principios.

La ordenación de la circulación en convergencias se podrá hacer con los mismos principios que en cruces (apartado 5.1.1).

Para avisar de la presencia de una entrada desde la vía de giro de una intersección, se instalarán señales P-1c ó P-1d en la carretera principal, inmediatamente después del último cruce de la trayectoria principal, ó 150 m antes de la "punta"

de entrada de la vía de giro si la distancia entre dicha "punta" y el cruce fuera mayor.

Antes de una entrada específica desde una calzada de servicio a una autovía, o de una entrada desde el ramal de un enlace, y sólo en el margen derecho del tronco, se colocará una señal P-1c ó P-1d 200 m antes de la "punta" de entrada. A continuación, y lo más cerca posible de la "punta", se colocará una señal R-400c; se recomienda adosar a su reverso, aprovechando el mismo poste, una señal R-101 que, en caso excepcional, se reforzará por una señal R-400a para prevenir un giro incorrecto (Fig. 37).

En el ramal se colocarán unas señales R-400c y R-1 en el mismo poste (la R-400c encima), en la misma sección en que se sitúe la marca vial de "ceda el paso" (M-6.5 de la Norma 8.2-IC). Antes de la señal R-1 se colocará una señal S-1 (en autopistas) ó S-3 (en autovías); si la longitud del ramal lo permite se pondrá una señal de preaviso á 150 m de la R-1.

Si más allá de la convergencia se aumentase el número de carriles de forma que se pueda considerar que la entrada tiene carril(es) propio(s)¹, se suprimirán las señales P-1c ó P-1d, y R-1 (Fig. 37a).

En todo caso, si la calzada a la que se hubiera accedido fuera de sentido único, se indicará esta circunstancia mediante una señal S-11, situada al final de la convergencia, entrada o confluencia.

Rebasada la última entrada de un enlace de una autopista o autovía, se colocará un cartel de confirmación de itinerario á 500 m del final de la "punta", siempre que su distancia al primer cartel de pre-señalización de salida (1 000 m) del siguiente enlace sea mayor de 2 km. Este cartel constará de cajetín del itinerario con su número, y nombres primario y secundario, o bien dos primarios, siempre con sus correspondientes distancias.

En vías rápidas o carreteras convencionales, los destinos que se puedan alcanzar después de una convergencia serán confirmados por medio de carteles, o conjuntos de sub-carteles, de confirmación, situados a una distancia de la "punta" aproximadamente igual a la correspondiente a un tiempo de recorrido de 6 segundos a la velocidad de recorrido (percentil 85) de la trayectoria principal, siempre que su distancia al primer cartel de orientación de la siguiente divergencia sea mayor de 1 km. Si en un tramo hay muchas convergencias se confirmarán sólo las principales.

¹ No se considerarán, a estos efectos, los carriles de aceleración.

5.4.2 Nombres.

En todos los carteles, o conjuntos de sub-carteles, de confirmación aparecerá al menos y, en todo caso, con el tamaño más destacado, el nombre del más próximo punto característico primario que se pueda alcanzar continuando por la misma carretera y en el mismo sentido.

Si las disponibilidades de espacio lo permitieran, aparecerá también el nombre del más próximo punto característico secundario que se pueda alcanzar de la misma manera, siempre que antes no se alcance otro primario, en cuyo caso figurará éste. Ocasionalmente se podrá incluir más de un nombre de un punto característico primario situado en el mismo itinerario, pero nunca se omitirá el del más próximo.

Si en un mismo cartel figurasen los nombres de varios puntos característicos, aparecerán de arriba abajo en el mismo orden en que se encontrarán a lo largo de la carretera: el más cercano arriba y el más lejano abajo.

En carteles de confirmación que no estén situados inmediatamente después de un nudo o de un punto característico, se podrán incluir nombres de puntos característicos -tanto primarios como secundarios- que no sean el más próximo. En este caso, se asegurará la presencia de carteles de confirmación correspondientes al punto más próximo.

Una vez incluido en un cartel de confirmación el nombre de un punto característico, tanto primario como secundario, no podrá dejar de aparecer en todos los carteles de orientación subsiguientes, hasta llegar a dicho punto.

En autopistas, autovías o vías rápidas, se dispondrá un cartel de confirmación con su numeración y su nombre propio -si lo tuvieran- apenas se pueda, después de cada enlace, donde haya un tramo de 2 km ó más sin otras señales.

5.5 GLORIETAS

5.5.1 Pre-señalización.

La presencia de una glorieta debe ser advertida en todos sus accesos, por medio de una señal P-4 situada a unos 150 m de la marca vial M-4.2 (Norma 8.2-IC "Marcas viales") fuera de poblado, y a distancias eventualmente menores en zona urbana o suburbana.

La pre-señalización de los destinos a que conducen las salidas de la glorieta (al menos de los principales, especial-

mente de los que supongan continuidad de itinerario) se hará por medio de carteles (Fig. 13). Si hubiera un carril segregado para girar a la derecha, tal circunstancia se indicará en el croquis (apartado 2.4.3).

Las reducciones de velocidad en cada tramo de acceso se señalarán igual que en cruces en los que pueda ser necesario detenerse para ceder el paso a otros vehículos (apartado 5.1), en este caso los que transitan por la calzada anular. Se tendrá en cuenta la posibilidad de formación de colas de vehículos, por lo que la detención se producirá antes.

También se recomienda pre-señalizar la obligación de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada anular, con una señal R-1, situada a 100 m de la marca vial M-4.2 (Norma 8.2-IC "Marcas viales") (fig. 13a)

5.5.2 Entradas.

La obligación de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada anular se señalará con una señal R-1, en correspondencia con la marca vial M-4.2 (Norma 8.2-IC "Marcas viales"). Se recomienda duplicar esta señal sobre la isleta deflectora situada a la izquierda de la entrada.

No se colocarán señales de destino en las entradas, salvo para los carriles segregados de giro a la derecha.

5.5.3 Calzada anular.

Frente a cada entrada se colocará una señal R-402 en la isleta central.

No se impondrán limitaciones de velocidad en la calzada anular.

5.5.4 Salidas.

Se colocarán señales de destino en las isletas perimetrales, nunca en la isleta central.

Más allá de la glorieta se colocarán carteles de confirmación (apartado 5.4.1).

La velocidad V_m se obtendrá (Fig. 41) en función de la distancia corregida D_c entre la curva y la anterior, y de la inclinación media de la rasante entre ellas. La distancia corregida se obtendrá sumando a la distancia real D (entre tangentes comunes) dos términos de ajuste:

- Un ajuste D_1 por deceleración, a razón de 7 km/h/s (correspondiente a una suave aplicación de los frenos) más el efecto de la inclinación de la rasante hasta alcanzar la V_c de la curva, dado por la Fig. 39.
- Un ajuste D_2 por aceleración desde la V_c de la curva anterior, con aceleración variable (correspondiente a un vehículo de 100 CV de potencia y 175 km/h de velocidad máxima), dado por la Fig. 40.

6.4 GRADO DE LA CURVA, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Se definirá el tipo de señalización y balizamiento a emplear antes de una curva en función de la diferencia $V_m - V_c$.

Donde esta diferencia resulte inferior a 15 km/h no será preciso disponer señalización ni balizamiento; donde resulte superior, se dispondrá lo indicado en la tabla 8 (Fig. 42):

TABLA 8

BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN SEGUN EL GRADO DE LA CURVA

$V_m - V_c$ (km/h)	PRIMER PANEL (y distancia mínima, en m, de visibilidad)	SEÑALES
15	Sencillo (100)	P-13 ó P-14
30	Doble (140)	P-13 ó P-14
45	Triple (170)	

La señal S-7 indicará la V_c de la curva, redondeada a múltiplo de 10 km/h más próximo; si $V_m - V_c$ fuera superior a 45 km/h, se instalará antes otra señal S-7 con una velocidad intermedia entre V_m y V_c . En ningún caso se instalarán señales S-7 que indiquen una velocidad superior a la legalmente establecida para la clase de carretera de que se trate.

El primer panel direccional (sencillo, doble o triple según la tabla 8) se situará en prolongación de la trayectoria del vehículo en la sección en que se alcance la V_m , centrado en el eje del carril y perpendicular a la visual. A partir de él se situarán más paneles¹ de forma que, en todo punto del recorrido hasta salir de la curva, haya al menos 3 paneles dentro de un campo de visión que abarque 90° a cada lado de una visual tangente a la trayectoria del vehículo. Esto último equivale, aproximadamente, a una distancia entre paneles igual al 20 % del radio de la curva.

La situación transversal de los paneles se atenderá a lo dispuesto en el apartado 3.3 (Fig. 23).

La altura del borde inferior del panel más bajo será tal que, desde la distancia mínima de visibilidad dada por la tabla 8, resulte claramente visible. En todo caso, dicha altura no será inferior a 1 m sobre el borde de calzada más próximo.

La separación entre paneles superpuestos será de 10 cm (Figs. 43, 44 y 45).

6.5 CURVAS ENLAZADAS

Se instalarán señales P-14a ó P-14b antes de una sucesión de curvas, si la diferencia $V_m - V_c$ de la que se aborde en primer lugar fuera superior a 15 km/h y, a consecuencia de la velocidad V_c de dicha curva y de la proximidad de la siguiente, la diferencia $V_m - V_c$, para esta última resultase inferior a 15 km/h.

También se instalarán señales P-14a ó P-14b donde resultase necesario instalar una señal P-13a ó P-13b antes de una curva situada después de otra, cuya proximidad no permita contar con una visibilidad adecuada de la señal ni de una distancia suficiente entre ésta y la curva.

Estas señales se instalarán, en lugar de las P-13a ó P-13b, antes de la primera de la serie de curvas; y si dicha serie tuviera una longitud no inferior a 3 km, y su menor V_c no fuera inferior a la V_m inmediatamente anterior a ella en menos de 30 km, se indicará dicha longitud con un panel complementario S-810.

¹ En todo caso sencillos y perpendiculares a la dirección de la marcha.

7 SEÑALIZACIÓN DE VELOCIDAD MÁXIMA

7.1 PRINCIPIOS

Para ser respetadas y exigibles, las limitaciones de velocidad deben aparecer razonables, y no innecesariamente restrictivas. No se impondrán límites excesivos que perjudiquen la credibilidad de la señalización, tengan repercusiones en la capacidad de la carretera, o provoquen accidentes por alcance o formación de colas. Se considerarán velocidades de aproximación (percentil 85 con nivel de servicio A ó B) reales, aunque rebasen las limitaciones genéricas y aun las específicas.

Los límites de velocidad serán, en todo caso, múltiplos de 10 km/h.

La deceleración necesaria para alcanzar una velocidad limitada a partir de otra de aproximación responderá a un modelo de deceleración uniforme por la acción de los frenos, a razón de 7 km/h/s -correspondiente a una suave aplicación de aquéllos- complementada por el efecto de la inclinación de la rasante, después de un tiempo de percepción y decisión de 2 segundos.

La acción de la señalización se podrá complementar eficazmente por el estrechamiento de los carriles (tabla 9).

TABLA 9

VELOCIDAD LIMITADA SEGUN LA ANCHURA DE LOS CARRILES

VELOCIDAD LIMITADA (km/h)	ANCHURA DE LOS CARRILES (m)	
	1 CARRIL	2 CARRILES
40	3,00	6,00
50	3,20	6,25
60	3,30	6,50
70	3,40	6,75

En travesías, la velocidad máxima normalmente autorizada se considerará de 60 km/h, aunque justificadamente se podrán señalar limitaciones diferentes, en función de las siguientes circunstancias:

a) Para limitaciones inferiores á 60 km/h (previa autorización expresa de la Dirección General de Carreteras):

- Distancia entre fachadas: < 10 m
- Anchura de carriles: < 3,5 m
- Distancia entre fachada y calzada < 3 m
- Presencia de peatones incontrolados o de numerosos pasos para peatones.

b) Para limitaciones superiores á 60 km/h:

- Distancia entre fachada y calzada: > 6 m en tramos de poblado poco denso
> 20 m en tramos de poblado denso

No se limitará la velocidad a un valor superior á 60 km/h en travesías provistas de semáforos (Fig. 46).

7.2 SEÑALIZACIÓN

En una travesía, se considerará que la señal S-500, situada al comienzo de aquélla, implica una prohibición zonal circular a más de 60 km/h, tanto en la propia travesía como en cualquier otra vía urbana, a partir de la sección donde se haya instalado. En la Red estatal de carreteras, su acción se complementará mediante limitaciones específicas¹ de carácter lineal para la travesía², por medio de señales R-301, la última de las cuales deberá estar 50 m antes de la S-500 (Fig. 47, 48 y 49).

Tanto en travesías como en otros emplazamientos, las señales de velocidad limitada R-301 ó recomendada S-7 se considerarán de aplicación a partir de la sección en la que estén instaladas. Por lo tanto, la primera señal deberá ser vista desde una distancia tal, que a su altura la velocidad

¹ Y no necesariamente ceñidas á 60 km/h.

² Aunque no anulen la limitación zonal de la S-500 para el resto de las vías urbanas.

haya disminuído de la de aproximación a un valor no superior al por ella indicado, en las condiciones indicadas en el apartado 7.1. Esta distancia no será inferior a la indicada en la tabla 10.

TABLA 10

DISTANCIA (m) DE VISIBILIDAD GEOMETRICA MINIMA
DE UNA SEÑAL DE LIMITACION DE VELOCIDAD

VELOCIDAD DE APROXI- MACION (km/h)	LIMITACION DE VELOCIDAD (km/h) EN LA SEÑAL										
	DET	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
40	55	45	35								
50	80	70	60	45							
60	105	95	85	75	55						
70				105	90	65					
80					120	100	75				
90						140	105	85			
100							155	125	95		
110								175	140	100	
120									190	155	115
130										210	170
140											230

Las reducciones de velocidad que no sean inferiores á 30 km/h exigirán varias señales, que se escalonarán de manera que el intervalo de velocidades entre ellas sea menor al principio y mayor al final (tabla 11). A estos efectos, la señal S-500 se considerará equivalente a una limitación de velocidad á 60 km/h.

TABLA 11

DISTANCIA (m) ENTRE SEÑALES SUCESIVAS DE VELOCIDAD LIMITADA.

DESDE (km/h)	HASTA (km/h)								
	DET	20	30	40	50	60	70	80	90
40	35								
50		45	35						
60			55	40					
70				65	50				
80					80	60			
90						90	65		
100							105	75	
110								115	80

Cada señal se deberá ver desde la anterior.

En tramos muy largos o de trazado confuso, se recomienda reiterar una limitación de velocidad o, en su caso, matizarla a intervalos no superiores al correspondiente a un tiempo de recorrido de 30 s a la velocidad limitada.

Toda limitación específica de velocidad deberá anunciar su final mediante una señal R-501, situada en la sección a partir de la cual aquélla deje de ser exigible. Si, como consecuencia del escalonamiento de velocidades, se hubieran instalado dos o más limitaciones de velocidad consecutivas y descendentes, sólo se pondrá el final de la que tenga mayor cifra.

La señal S-510 se instalará donde acabe la travesía y significa, por sí misma, el fin de limitación de velocidad a 60 km/h. Si, como consecuencia del escalonamiento de velocidades a la entrada de la travesía, se hubieran instalado una o más limitaciones de velocidad consecutivas y descendentes, rebasada la señal S-510 se tendrá que anular la limitación inicial que tenga mayor cifra, por medio de una señal R-501.

8 SEÑALIZACIÓN SOBRE ADELANTAMIENTO

8.1 PRINCIPIOS

En carreteras de calzada única y doble sentido de circulación, en las que para adelantar a otro vehículo más lento haya que invadir un carril reservado al sentido contrario, a efectos de la ordenación de la circulación se definirán:

- Zonas de adelantamiento permitido.
- Zonas de preaviso, dentro de las cuales no se debe iniciar un adelantamiento, pero sí se puede completar uno iniciado con anterioridad.
- Zonas de prohibición del adelantamiento, dentro de las cuales no se debe invadir el carril contrario.

La visibilidad disponible, a efectos de la maniobra de adelantamiento, se determinará a lo largo del eje de la carretera, en las condiciones siguientes:

- Altura del ojo del observador: 1,20 m sobre el pavimento.
- Posición transversal del observador: á 0,50 m del borde izquierdo del carril más desfavorable.
- Altura del vehículo contrario: 1,20 m sobre el pavimento.
- Posición transversal del vehículo contrario: á 0,50 m del borde izquierdo del carril más desfavorable.

La visibilidad disponible se comprobará tanto en planta como en alzado. Se prestará atención a las pérdidas de visibilidad en tramos intermedios entre el observador y una zona visible lejana.

La velocidad que se considere, a efectos de la maniobra de adelantamiento, será la que en la realidad sólo sea rebasada por el 15 % de los vehículos (V_{85}).

8.2 DEFINICIÓN DE ZONAS DE PREAVISO Y DE PROHIBICIÓN DEL ADELANTAMIENTO

- a) El principio de una zona de preaviso se situará¹ en la sección en la que se deje de disponer de una visibilidad igual a la dada por la tabla 12².

TABLA 12

V ₈₅ (km/h)	50	60	70	85	100	120	140
L (m)	110	150	195	275	355	480	690

- b) El principio de la zona de prohibición del adelantamiento se situará³ en la sección que, al circular en el sentido considerado, antes se encuentre de entre las siguientes:

- b.1) La sección situada a una distancia⁴, dada por la tabla 13, del principio de la zona de preaviso.

TABLA 13

V ₈₅ (km/h)	50	60	70	85	100	120	140
L (m)	78	105	135	180	230	310	390

¹Salvo lo previsto en los apartados b.2), b.3) y b.4) siguientes.

²Igual a la visibilidad necesaria para iniciar y desistir de un adelantamiento en presencia de un vehículo contrario.

³Salvo lo previsto en el apartado c) siguiente.

⁴Mínima distancia necesaria para iniciar y desistir de un adelantamiento.

- b.2) La sección en que se deje de disponer de la visibilidad dada por la tabla 14.

TABLA 14

V_{85} (km/h)	50	60	70	85	100	120	140
DVD (m)	145	175	205	245	290	345	405

Si prevaleciera este caso, se adelantará el principio de la zona de preaviso a la sección situada a la distancia, dada por la tabla 13, del principio de la zona de prohibición del adelantamiento.

- b.3) La sección situada a una distancia igual a la dada por la tabla 15, antes de:

- Una isleta divisoria.
- La entrada a una glorieta.

TABLA 15

V_{85} (km/h)	50	60	70	85	100	120	140
DVD (m)	75	90	100	125	145	170	200

Si prevaleciera este caso, se adelantará el principio de la zona de preaviso a la sección situada a la distancia, dada por la tabla 13, del principio de la zona de prohibición del adelantamiento.

b.4) En curvas a la derecha cuyo radio sea inferior al dado por la tabla 16¹ o, en circunstancias especialmente favorables², al dado por la tabla 18, la sección situada a una distancia igual a la dada por la tabla 15, antes de:

- El punto medio de la curva de transición correspondiente a una curva a la derecha de radio inferior al dado por la tabla 16.

TABLA 16

V ₈₅ (km/h)	50	60	70	85	100
R (m)	2 040	2 880	4 080	5 760	8 160

- En las circunstancias especialmente favorables expuestas, la sección de la curva de transición en que el radio vuelva a bajar del dado por la tabla 18.

TABLA 1-8

V ₈₅ (km/h)	50	60	70	85	100
R (m)	720	1 020	1 440	2 040	2 880

Si prevalecieran estos casos, se adelantará el principio de la zona de preaviso a la sección situada a la distancia, dada por la tabla 13, del principio de la zona de prohibición del adelantamiento.

¹En función de la velocidad de proyecto VP.

²Rasante descendente con visibilidad no inferior a la dada por la tabla 17.

TABLA 17

V ₈₅ (km/h)	50	60	70	85	100	120	140
DVD (m)	290	350	410	490	580	690	810

- c) El final de la zona de prohibición del adelantamiento se situará en la sección donde se vuelva a disponer de la visibilidad dada por la tabla 12, excepto en el caso de que la longitud de la zona de prohibición resulte inferior a la dada por la tabla 19¹, en cuyo caso se adelantará el principio de la zona de prohibición², de manera que la longitud de ésta sea igual a la dada por la tabla 19.

TABLA 19

V_{85} (km/h)	50	60	70	85	100	120	140
D (m)	30	35	40	50	60	70	80

- d) El principio de la siguiente zona de preaviso, independientemente determinado con arreglo a los apartados a) y b) anteriores, no estará antes del final de la zona de prohibición. En caso contrario, se unirán las dos zonas de prohibición.

8.3 SEÑALIZACIÓN

La zona de preaviso se señalará únicamente mediante flechas de retorno (apartado 3.5.4. de la Norma 8.2-IC "Marcas viales").

Al principio de una zona de prohibición del adelantamiento se situarán dos señales R-305, una a cada lado de la calzada, y en su final una señal R-502.

8.4 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO PARA CAMIONES

En rampas situadas en carreteras de más de un carril para un sentido determinado, a partir de la sección en que la velocidad de un camión-tipo de 6 CV/t baje de 40 km/h se prohibirá a los camiones adelantar, por medio de dos señales R-306, una a cada lado de la calzada, que se reiterarán a intervalos de 1 km. A partir de la sección en que la velocidad vuelva a rebasar 65 km/h, se anulará la prohibición por medio de una señal R-503: si antes de llegar a esta última sección se hubiera dispuesto una señal R-502 para marcar el final de una

¹Correspondiente á 2 s a la velocidad V_{85} .

²Y, en su caso, el principio de la zona de preaviso, de modo que la longitud de ésta no resulte inferior a la dada por la tabla 13.

9 OTROS CASOS DE SEÑALIZACIÓN

9.1 PASOS A NIVEL

La presencia del paso a nivel de una vía de ferrocarril se advertirá mediante una señal P-7 si tuviera barreras, ó P-8 en caso contrario.

En cualquier caso, estas señales se dispondrán a ambos lados de la calzada, a una distancia de 240 m del paso a nivel, colocadas sobre señales P-9a (lado derecho) y P-10a (lado izquierdo). A 160 m del paso a nivel se dispondrán señales P-9b y P-10b, y á 80 m señales P-9c y P-10c.

Si las vías representasen una discontinuidad en regularidad superficial de la carretera, o si no se dispusiera de la visibilidad necesaria para la detención ante el paso a nivel a partir de la velocidad de recorrido (percentil 85 con nivel A ó B), se recomienda limitar la velocidad en consecuencia, instalando las correspondientes señales R-301 (capítulo 7) sobre las señales P-9c y P-10c, precedidas de los necesarios escalonamientos.

En carreteras de dos carriles y doble sentido de circulación se prohibirá el adelantamiento, colocando señales R-305 sobre las señales P-9b y P-10b, a no ser que las circunstancias locales aconsejen disponer prohibiciones más largas.

En pasos a nivel sin barreras se dispondrán señales P-11 y P-11a a ambos lados, a una distancia no superior á 4 m del carril más próximo de la vía férrea, así como señales R-2 en ambos márgenes (Fig. 50 y 51).

9.2 PUENTES MÓVILES, MUELLES Y CRUCES DE TRANVÍAS

Se tratarán como pasos a nivel (apartado 9.1), sustituyendo las señales P-7 ó P-8 por P-5, P-27 ó P-6, según el caso.

9.3 VUELO RASANTE

Se empleará la señal P-12 para indicar la proximidad de una pista de vuelo que pueda originar ruidos imprevistos debidos a aviones que aterricen o despeguen.

9.4 PERFIL IRREGULAR

Se indicará, mediante la señal P-15 complementada -en su caso- por un panel de distancia (apartado 2.5.4), el peligro representado por un badén (acuerdo vertical de escasa longitud), para franquear el cual con comodidad y seguridad sea preciso reducir la velocidad de aproximación (apartado 6.3) en más de 30 km/h.

También se utilizará la señal P-15, complementada por un panel que indique la longitud del tramo afectado (apartado 2.5.4), para avisar de la presencia de irregularidades superficiales del pavimento que obliguen a disminuir la velocidad de aproximación (apartado 6.3) en más de 30 km/h.

9.5 INCLINACIÓN EXCESIVA DE LA RASANTE

La presencia de rampas superiores a una media del 8 %, y de pendientes cuya inclinación supere a las de la tabla 20 en función de su longitud, se advertirán mediante las señales P-16b ó P-16a, respectivamente. La cifra indicativa de la inclinación media de la rasante, en tanto por ciento, se redondeará al entero más próximo.

TABLA 20

MAXIMA INCLINACION DE UNA PENDIENTE

LONGITUD (hm)	INCLINACION MEDIA (%)
3	8
5	7
10	6
20	5

Se dispondrá junto a la señal P-16a un panel complementario con la longitud afectada (apartado 2.5.4).

Se colocarán nuevas señales si hubiera una variación superior al 2 % en la inclinación media de la rasante ó, si no la hubiera, a intervalos aproximados de 1 km.

9.6 RESTRICCIONES DE GÁLIBO

9.6.1 Estrechamiento de calzada.

Las disminuciones temporales de la anchura de la calzada, motivadas por obras o emergencias, se señalizarán conforme a la Instrucción 8.3-IC, Señalización de Obras.

El peligro representado por una disminución permanente de la anchura normal de la calzada (habida cuenta del sobreancho en curva) en más de 25 cm por carril se advertirá de la manera siguiente:

- Donde se disminuya el número de carriles, como ocurre al finalizar los adicionales para circulación lenta o rápida, por medio de una señal 8-52.
- Donde se mantenga el número de carriles, pero se estrechen todos o alguno de ellos, por medio de una señal P-17 en el primer caso, y P17a ó P-17b (según el lado del carril que se estreche) en el segundo.

Se balizará la restricción si ésta fuera peligrosa, y se limitará la velocidad (Capítulo 7) con arreglo a la tabla 9.

Si, además, se estableciera una ordenación de la circulación en sentido único alternativo, se dispondrá también una señal R-6 en el sentido prioritario (que será, en general, el que corresponda al carril menos estrechado), y una R-5 en el no prioritario. Para que este tipo de ordenación sea admisible, los extremos del tramo al que afecte deberán verse entre sí y no distar más de 50 m, y la IMD no ser superior a 1 000.

9.6.2 Altura limitada.

Donde la altura disponible sobre la plataforma sea inferior al límite fijado en la tabla 21, se señalizará la limitación por medio de una señal R-205, colocada de manera que se disponga de espacio suficiente para que los vehículos que excedan de dicha altura se puedan desviar por otro camino o, en su caso, dar la vuelta. Se recomienda colocar un pórtico comprobador del gálibo real antes de llegar a la sección con altura limitada.

TABLA 21

SEÑALIZACION DE ALTURA LIMITADA

EMPLAZAMIENTO		ALTURA (m) QUE JUSTIFICA UNA SEÑAL R-205
FUERA DE POBLADO	Autopistas, autovías y vías rápidas	5,00
	Carreteras convencionales	4,50
ZONA URBANA (con numerosas entradas)		4,00

9.7 PAVIMENTO DESLIZANTE

Si, por auscultación o porque ocurriera un número de accidentes anormalmente elevado, se advirtiera que un tramo de carretera proporciona un bajo rozamiento cuando está mojado por la lluvia, se avisará de tal circunstancia (mientras no se proceda a una rehabilitación superficial del pavimento) mediante señales P-19, eventualmente complementadas por un panel de longitud (apartado 2.5.4), y reiteradas a intervalos de medio minuto de recorrido.

La falta de rozamiento causada por hielo o nieve no se advertirá por medio de la señal P-19, sino con arreglo a lo prescrito en el apartado 9.19.

9.8 PASOS PARA PEATONES, CICLISTAS Y GANADO

9.8.1 Sin prioridad.

En travesías, donde por la proximidad de viviendas o centros de actividad, paradas de autobús o características favorables¹, se produjera una concentración de peatones o ciclistas que atravesasen la calzada aprovechando los intervalos entre vehículos no se requerirá, en general, señalización específica alguna si la velocidad en la travesía no fuera superior a 60 km/h.

No obstante, bajo condiciones desfavorables en el caso anterior y, en todo caso, fuera de poblado, se recomienda

¹ Rebajes en las aceras, vallas de encauzamiento o isletas-refugio.

advertir a los conductores de la proximidad de un tramo con paso frecuente de peatones o ciclistas mediante, respectivamente, las señales P-20 ó P-22.

La posibilidad de cruce de animales domésticos, tanto en travesías como, sobre todo, fuera de poblado, se advertirá mediante la señal P-23, únicamente si la frecuencia de paso fuera superior á 6 veces diarias. La visibilidad será, en todo caso, superior a la fijada por la tabla 22.

TABLA 22

VISIBILIDAD MINIMA
PARA CRUCE DE ANIMALES DOMÉSTICOS

VELOCIDAD DE RECORRIDO (km/h)	VISIBILIDAD MINIMA (m)
40	60
50	80
60	100
70	130
80	170
90	210
100	250
110	300
120	350

Las cañadas oficialmente reconocidas como tales se amojanarán en el límite de la zona de dominio público.

9.8.2 Con prioridad.

Para implantar un paso para peatones o ciclistas con prioridad para éstos se deberán reunir todas las condiciones siguientes:

- Que el paso esté situado en una travesía.
- Que la velocidad de aproximación no exceda de 60 km/h.
- Que las intensidades de circulación, tanto de vehículos como de peatones, no bajen de las que aconsejarían la instalación de un semáforo.

Si estuviera permitido el estacionamiento en la travesía, se prohibirá desde al menos 10 m antes del paso para peatones. Se recomienda disponer una iluminación específica o, si la travesía estuviera iluminada de forma general, reforzar dicha iluminación en el paso para peatones.

La señal **S-13** se colocará entre 0,5 y 1 m antes de la marca vial transversal **M-4.3** (Norma 8.2-IC "Marcas viales"), de forma que sea visible desde más de 30 m. Si la calzada fuera de sentido único, se colocará en ambos márgenes (Fig. 52).

No se dispondrán pasos para animales con prioridad para éstos.

9.9 OTROS USUARIOS: NIÑOS, ANIMALES

La posible presencia de usuarios dispersos y no motorizados, tales como niños (por la proximidad de escuelas, terrenos de juego, etc.) y animales sueltos (al atravesar la carretera cotos, reservas, parques nacionales, etc.), se advertirá mediante las señales **P-21** ó **P24**, respectivamente, complementadas -en su caso- por un panel indicativo de la longitud afectada (apartado 2.5.4).

9.10 DESPRENDIMIENTO

La posibilidad de que, por haber frecuentes desprendimientos de piedras o tierra de los taludes de desmonte, un conductor se encuentre con obstáculos en la calzada, se advertirá mediante una señal **P26**, complementada por un panel indicativo de la longitud afectada (apartado 2.5.4).

9.11 VIENTO TRANSVERSAL

El peligro representado por la brusca aparición o desaparición de un viento transversal de cierta importancia y frecuencia, como al final de un tramo en desmonte o sobre obras de paso, se advertirá mediante una señal **P-29**, dispuesta entre 150 y 250 m antes de la zona afectada y complementada, en su caso, por un panel indicativo de la longitud afectada (apartado 2.5.4). Se recomienda disponer también una grímpola o catavientos.

9.12 CIRCULACIÓN O ENTRADA PROHIBIDA

Se señalizarán las entradas o convergencias con tramos de carretera en los que estuviera prohibida la circulación:

- A toda clase de vehículos:
 - Señal R-100 en ambos sentidos en zona urbana peatonal.
 - Señal R-101, en el sentido contrario a la entrada o convergencia, con ordenaciones de la circulación que así lo requieran, tales como redes de calles o vías de giro y ramales de nudos (Fig. 37).
- A ciertos tipos de tráfico:
 - Vehículos de motor:
 - Señal R-102 en general, en zona urbana peatonal.
 - Señal R-103, excepto motocicletas de dos ruedas sin sidecar, en zona urbana.
 - Señal R-111, vehículos agrícolas, en zona urbana, autopistas, vías rápidas y, en su caso, autovías.
 - Señal R-112, vehículos con remolque que no sea un semirremolque o un remolque de un solo eje; el símbolo t (tonelada) que figura en la señal no lleva punto en ningún caso.
 - Motocicletas (señal R-104): zonas protegidas por motivos específicos.
 - Ciclomotores (señal R-105): autopistas, vías rápidas y, en su caso, autovías.
 - Vehículos destinados al transporte de mercancías:
 - Señal R-106 en general.
 - Señal R-107 con mayor peso que el indicado en toneladas enteras, aunque circulen vacíos; el

símbolo t (tonelada) que figura en la señal no lleva punto en ningún caso.

- Señal R-108 para mercancías peligrosas. Esta limitación es propia de zonas urbanas, especialmente donde haya itinerario alternativo.
- Señal R-109 para mercancías explosivas o inflamables. Esta limitación es propia de zonas urbanas, especialmente donde haya itinerario alternativo.
- Vehículos que transporten productos contaminantes del agua (señal R-110): zonas protegidas frente a un posible impacto medioambiental en caso de accidente.
- Vehículos de tracción animal (señal R-113), ciclos (señal R-114), carros de mano (señal R-115), peatones (señal R-116) y animales de montura (señal R-117): autopistas, vías rápidas y, en su caso, autovías, y también en ciertas zonas urbanas.

La señal se situará en una sección que esté antes de la entrada o convergencia, de forma que se pueda evitarla y cambiar de trayectoria, sin necesidad de maniobrar marcha atrás.

9.13 RESTRICCIONES DE PASO

Se señalará la proximidad de secciones de la carretera en los que esté restringida la libre circulación:

- Donde esté prohibido pasar sin detenerse (señal R-200) según la inscripción que contenga, por un puesto de aduana, de policía, de peaje u otro. Se instalarán, además, dos preavisos, uno á 1000 y otro á 500 m, complementados por paneles indicadores de la distancia (apartado 2.5.4).
- Donde haya limitaciones:
 - De peso total en carga, o sobre algún eje: señales R-201 y R-202, respectivamente; el símbolo t (tonelada) que figura en ellas no lleva punto en ningún caso.
 - De longitud, anchura o altura (incluida la carga): señales R-203, R-204 y R-205, respectivamente; el

símbolo m que figura en ellas no lleva punto en ningún caso).

La señal se situará antes de una salida o divergencia, de forma que se pueda evitarla y cambiar de trayectoria, sin necesidad de maniobrar marcha atrás.

9.14 SEPARACIÓN MÍNIMA

En obras de paso en las que se requiera que las sobrecargas debidas a la circulación¹ no se concentren en un solo vano de la estructura o, en general, no circulen agrupadas, o bien en túneles por razones de seguridad, se indicará la obligación de la correspondiente separación mínima entre vehículos por medio de una señal R-300, colocada antes de entrar en la estructura o túnel, y complementada por un panel que indique la longitud de esta obligación (apartado 2.5.4). En túneles se reiterará la señal a intervalos de medio minuto de recorrido.

El símbolo m que figura en la señal no lleva punto en ningún caso.

9.15 PARADA Y ESTACIONAMIENTO

La prohibición de estacionar y, en su caso, parar -en sus diversas modalidades- se referirá al lado de la calzada en que esté situada la correspondiente señal. Salvo indicación en contrario, mediante paneles complementarios S-820, S-821 ó S-830 que marquen la distancia a la que se extiende la prohibición en el sentido de la flecha (apartado 2.5.4), se entenderá que ésta se extiende hasta la intersección siguiente.

La señal R-307 indica la prohibición de parar y estacionar, mientras que la R-308 sólo indica la de estacionar sin prohibir la parada. Esta última prohibición admite matizaciones:

- Sólo días impares (señal R-308a) o pares (señal R-308b).
- Sólo primera quincena (señal R-308c, de las 9 horas del día 1 hasta las 9 horas del día 16) o segunda quincena (señal R-308d, desde las 9 horas del día 16 hasta las 9 horas del día 1).

¹ Generalmente limitadas por una señal R-201 ó R-202, apartado 9.13.

Las zonas de estacionamiento de duración limitada, en la que el conductor esté obligado a indicar la hora de comienzo del estacionamiento, abarcarán desde la sección en que esté situada una señal R-309 hasta la siguiente señal R-504.

9.16 ADVERTENCIAS ACÚSTICAS

La prohibición de efectuar advertencias acústicas, salvo para evitar un accidente, abarcará desde la sección en que esté situada una señal R-310 hasta la siguiente señal R-500 ó R-505.

Donde en las proximidades de la carretera hubiera un hospital de suficiente importancia se señalará su presencia mediante una señal S-23, que recomienda no producir ruido.

9.17 SENTIDO OBLIGATORIO (FIG.53 Á 56)

9.17.1 R-400a y R-400b.

Señalan la dirección y sentido que los vehículos tienen la obligación de seguir, normalmente en intersecciones en T o frente a salidas de propiedades o servicios colindantes con la carretera. Nunca se utilizarán en sustitución de las señales R-401a ó R-401b, en isletas encauzadoras o divisorias.

Se situarán en el margen de la carretera a la que se llegue, opuesto a aquél por el que se acceda, aproximadamente en prolongación de la trayectoria de acceso (o, donde hubiera varias paralelas, del centro de éstas); y nunca donde puedan ser rebasadas por el vehículo al cual vayan dirigidas mientras la trayectoria de éste permanezca aproximadamente perpendicular al plano de la señal.

9.17.2 R-400c.

Señala la dirección y sentido que los vehículos tienen la obligación de seguir:

- Antes de una intersección en la que se prohíba cambiar de dirección tanto hacia la izquierda como hacia la derecha. Para esta función no se debe utilizar la señal R-303, que debe reservarse para donde está permitido girar a la derecha, aunque no a la izquierda.
- Al llegar a una convergencia, en vez de la señal R-302.

9.18 VÍAS Y CARRILES RESERVADOS

En carreteras de calzada única, donde se disponga un carril adicional se señalará su inicio mediante la señal de la Fig. 57 y 57a. La presencia del carril adicional se recordará a intervalos no superiores á 500 m.

La reserva de un carril al transporte colectivo se indicará mediante la señal S-51.

9.19 VIALIDAD INVERNAL

Se indicará mediante una señal S-21 la situación de transitabilidad de un puerto de montaña o de un tramo de carretera sujeto habitualmente a nieve o hielo, definidos en su parte superior.

- El primer panel llevará una de estas dos indicaciones: abierto ó cerrado.
- El segundo panel podrá ir en blanco, o indicar la obligatoriedad o recomendación del uso de cadenas.
- Cuando el primer panel muestre cerrado, se podrá indicar en el tercer panel hasta dónde está transitable la carretera en las condiciones definidas en el segundo panel.

En tramos de carretera donde el pavimento pueda resultar especialmente deslizante a causa de una presencia esporádica de hielo o nieve (umbrías, tableros de obras de paso, etc.) se señalará su proximidad mediante una señal P-34, complementada por un panel indicativo de la longitud afectada (apartado 2.5.4). Esta señal se tapará cuando no sea de aplicación.

9.20 TÚNELES

En túneles que no sean de sentido único se prohibirá el adelantamiento (capítulo 8).

Si un túnel, o tramo de carretera a él equiparable, tuviera una longitud no superior á 25 m, no será preciso señalar su presencia, salvo que produjera un estrechamiento de la calzada o una reducción del gálibo disponible, en cuyo caso se procederá según el apartado 9.6.

Antes de entrar en un túnel, o tramo de carretera a él equiparable, de más de 25 m de longitud, se dispondrá una señal S-5 á 100 m de la boquilla del túnel. A continuación, y á 50 m de dicha boquilla, una señal R-413. Si se produjeran un estrechamiento de la calzada o una reducción del gálibo disponible, se procederá según el apartado 9.6.

En túneles de más de 200 m de longitud se repetirá, á 10 m de la boquilla, la señal S-5, en cuya parte inferior aparecerá, con caracteres en blanco, el nombre del túnel (sin emplear la palabra "túnel"), si lo tuviere, y su longitud (sin emplear la palabra longitud) expresada con arreglo a los criterios del apartado 2.5 y añadiendo el símbolo de la unidad (m ó km).

A la salida del túnel, se situará una señal S-24, entre 25 y 50 m después de la boquilla.

Donde haya varios túneles separados por cortos tramos a cielo abierto, a los efectos de la señalización descrita se considerará que se trata de un solo túnel.

9.21 LECHOS DE FRENADO DE EMERGENCIA

En pendientes descendentes de longitud superior a 1 km y cuya inclinación rebase los límites de la tabla 23, se estudiará la conveniencia de disponer un lecho de frenado para los vehículos cuyos frenos no funcionen correctamente.

TABLA 23

LIMITE INFERIOR DEL ESTUDIO DE UN LECHO DE FRENADO
EN PENDIENTES DE MAS DE 1 km

VELOCIDAD DE PROYECTO (km/h)	INCLINACION MAXIMA (%)
140	4
120	5
100	6
≤80	7

Se dispondrán señales S-16 á 1 000 m, á 500 m y á 50 m del principio del lecho de frenado, indicando en un panel complementario esa distancia (apartado 2.5.4).

9.22 CAMBIO DE SENTIDO

Se recomienda señalar la presencia de cambios de sentido en todas las salidas de autopistas o autovías que lo permitan. Para ello, se empleará exclusivamente el pictograma que indica, en su artículo 173, el Código de la Circulación, en lugar de mensajes escritos.

Para no recargar los carteles de pre-señalización y, sobre todo, no perturbar el mensaje de sus flechas, no se incluirá en ellos el pictograma, sino que se dispondrá en unas señales aparte, á 400 m de la salida y, como recomendación, también á 700 m.

En carreteras convencionales con calzadas separadas, los cambios de sentido a nivel se pre-señalarán mediante la señal S-22, á 500 m y á 100 m.

9.23 CIERRE DE CARRILES

En carreteras con calzadas separadas, se pre-señalará el cierre de un carril mediante señales S-52, dispuestas a ambos márgenes de la plataforma, á 1 000 m y á 500 m antes del principio del cierre.

El final de un carril adicional para circulación lenta se señalará mediante una señal S-52, á 200 m antes de la sección en que el carril adicional tiene 1,5 m de anchura; 50 m antes de dicha sección se colocará una señal P-17a (Fig. 58).

El final de un carril adicional para circulación rápida se señalará mediante una señal S-52 á 300 m antes del principio del cierre del carril; 100 m antes de dicho principio se colocará una señal P-17b (Fig. 59).

En las señales S-52 figurarán todos los carriles, con su sentido en cada caso; se pondrán en ellas cajetines complementarios con la distancia (apartado 2.5.4).

Tanto las señales S-52 como las P-17 se colocarán a ambos márgenes de la plataforma o, donde haya calzadas separadas, de la mediana.

En ningún caso se colocarán señales R-1.

9.24 SEÑALES DE INDICACIÓN

9.24.1 Servicios adyacentes a la carretera.

La presencia de instalaciones y servicios destinados a cubrir las necesidades de la circulación o a facilitar la comodidad y seguridad de los usuarios de la carretera, adyacentes a la misma y a los que se accede mediante una maniobra de divergencia, se señalizará y, en su caso, pre-señalará con arreglo a los criterios que se exponen a continuación.

No se avisará explícitamente de los servicios que pueda ofrecer una población o pedanía, salvo si la distancia de ésta a los siguientes servicios ofrecidos de la misma naturaleza fuera superior á 25 km. Tampoco se avisará de la presencia de servicios que no están incluidos entre los que se consignan a continuación en cada caso (pre-señalización o señalización).

Si los servicios se agrupan en zonas con una denominación concreta que no sea el nombre de una población, se consignará ésta encima de los pictogramas. No se incluirán expresiones tales como "área de servicio", "zona de servicio" o similares.

9.24.1.1 Pre-señalización.

En carreteras convencionales de calzada única sólo se pre-señalarán las estaciones de suministro de carburante, por medio de la señal S-105, á 200 m de la divergencia correspondiente.

En los demás casos, la pre-señalización sólo se hará en el caso de que uno de los servicios ofrecidos sea una estación de suministro de carburante, y se dispondrá en el margen derecho de la plataforma, á 1 000 y á 500 m de la salida o divergencia correspondiente. Si la distancia a la anterior salida a instalaciones y servicios de análoga naturaleza fuera superior á 40 km, se pre-señalará también á 5 km (Fig. 60 y 61).

Si la salida o divergencia no fuera específica, sino compartida con la correspondiente a un ramal de enlace o vía de servicio, no se mezclarán ambas pre-señalizaciones, sino que la correspondiente a los servicios se adelantará 250 m, colocándose así á 1 250 m y 750 m de la salida (Fig. 62).

Se emplearán exclusivamente señales o carteles laterales, provistos de paneles complementarios con la distancia (apartado 2.5.4), y que contendrán la siguiente información:

a) Si sólo se ofrece un servicio (estación de suministro de carburante):

Se empleará la señal S-105.

b) Si se ofrece más de un servicio:

Se emplearán carteles, que contendrán la siguiente información:

- De dos a cuatro pictogramas de 60 cm x 60 cm, con una separación mínima de 20 cm entre sí, representativos de los servicios ofrecidos, y escogidos exclusivamente entre los siguientes:
 - Estación de suministro de carburante (S-105). Este pictograma figurará siempre.
 - Taller (S-103). Si el taller se combina con una estación de suministro de carburante, se empleará el pictograma S-106, y no se pondrá el S-105.
 - Hotel (S-110).
 - Restaurante (S-111).
 - Cafetería (S-112). Este pictograma no coexistirá con el S-111 en el mismo cartel.
 - Información turística (S-118).
- En la parte superior del cartel se dispondrá un cajetín con la distancia a la primera salida o divergencia que conduce a la zona en que se ubican los servicios.
- Donde la distancia a la siguiente salida a instalaciones y servicios de análoga naturaleza sea superior á 25 km, se dispondrá otro cajetín en la parte inferior del cartel, con esa distancia.
- Una flecha á 45º, en la parte derecha del cartel.

9.24.1.2 Señalización de salida inmediata.

En carreteras convencionales de calzada única no se señalizará ninguna salida inmediata a servicios adyacentes a la carretera.

En los demás casos, la señalización de salida inmediata se hará mediante una señal o cartel situado en el margen derecho de la plataforma, y que contendrá la misma información arriba descrita para los de pre-señalización, excepto los cajetines de distancia.

Esta señal o cartel se colocará:

- Si hay carril de deceleración y tiene una longitud no inferior á 200 m, en la sección en que alcance una anchura de 1,5 m.
- En los demás casos, 200 m antes de la "nariz" de la divergencia, en la que la distancia entre bordes interiores de calzadas es de 1 m.

Si la salida no fuera específica, sino compartida con la correspondiente a una vía de giro, ramal de enlace o vía de servicio, no se mezclarán ambas señalizaciones de salida inmediata, sino que la correspondiente a los servicios se adelantará 100 m.

En la "nariz" de salida se colocará una señal de destino de salida inmediata (apartado 5.2), sólo con los pictogramas, superpuesta en su caso a la correspondiente a la salida a la vía de giro, ramal de enlace o vía de servicio.

9.24.2 Vías de servicio.

La presencia de una salida o divergencia que conduzca a una vía de servicio se avisará mediante carteles laterales situados en la margen derecha de la plataforma, que contengan la denominación "Vía de servicio", con pre-señalización á 1 000 y á 500 m (con cajetín de distancia), y señalización de salida inmediata, siguiendo los mismos criterios fijados en el apartado 9.24.1.

Si además la vía de servicio condujera a instalaciones y servicios destinados a cubrir las necesidades de la circulación o a facilitar la comodidad y seguridad de los usuarios de la carretera, se seguirán los criterios expuestos en el apartado 9.24.1. En este caso, las palabras "Vía de servicio" se dispondrán encima de los pictogramas (Fig. 63 y 64).

9.24.3 Áreas de descanso.

La pre-señalización de la presencia de áreas de descanso se hará mediante las señales laterales específicas para este caso, situadas en la margen derecha de la plataforma, a 1 000 m y a 500 m de la salida, que llevarán en su parte superior un cajetín con la distancia (Fig. 65 y 66), y en la inferior un panel complementario con una flecha a 45°.

En la señalización de salida inmediata se repetirá la misma señal sin cajetín; en la "nariz" de salida se colocará una señal de destino de salida inmediata, que incluya el pictograma correspondiente.

9.24.4 Asistencia sanitaria.

Donde en las inmediaciones de una carretera existan puestos de socorro o servicios de ambulancia, se advertirá de su presencia mediante las señales S-100 ó S-101, respectivamente, siguiendo los criterios en el apartado 9.24.1.

Si su importancia fuera suficiente, se indicará la presencia de hospitales mediante la señal S-23.

9.24.5 Lugares de interés histórico o artístico.

La presencia de lugares de interés histórico o artístico, que lo tengan relevante, estén oficialmente reconocidos como tales, sean contiguos a la propia carretera y a los que se acceda desde una salida de ésta, se advertirá mediante una señal S-121.

9.24.6 Teléfono.

Sólo en carreteras convencionales en despoblado se podrá indicar la presencia de un lugar con teléfono mediante la señal S-103, siempre que no hubiera otro a menos de 25 km.

9.24.7 Otras señales de servicio.

Las restantes señales de servicio del Catálogo de señales de circulación publicado por la Dirección General de Carreteras, y cuyo uso no haya sido regulado por los apartados 9.24.1 a 9.24.6, sólo se emplearán una vez justificada su conveniencia y relevancia con el criterio más restrictivo posible.

En todo caso, sólo se dispondrá una señal, de las dimensiones reglamentarias, colocada en el margen derecho de la plataforma. Si al lugar señalado se accediera mediante una salida o divergencia, la señal será de salida inmediata y llevará un panel complementario con una flecha á 45°; se colocará á 200 m de la "nariz" de la salida.

9.25 HITOS HECTOMÉTRICOS, KILOMÉTRICOS Y MIRIAMÉTRICOS

No se colocarán hitos hectométricos específicos, sino que se combinará su posición con la de los hitos de arista.

Los hitos kilométricos y miriamétricos se señalarán por medio de las placas y postes que se indican en las Figs. 67 y 68. La altura desde la base inferior del hito kilométrico a la marca vial de borde de calzada adyacente será de 70 cm.

9.26 FRONTERAS

En las inmediaciones de fronteras se dispondrán las siguientes señales (Figs. 70 y 71):

- 1.- Señal identificativa de ESPAÑA, que se situará inmediatamente después de la entrada desde el otro país y encarada hacia los vehiculos que entren en España.
- 2.- Señal informativa de los límites genéricos de velocidad en las distintas clases de carretera en España. Se instalará de frente al tráfico proveniente del otro país, una vez rebasado el puesto de control o aduana y en el primer lugar en que exista visibilidad suficiente.
- 3.- Señal de confirmación del nombre del país hacia el que se dirige la carretera. Se situará aproximadamente 1 km antes de la frontera, visible únicamente para el tráfico que salga de España.

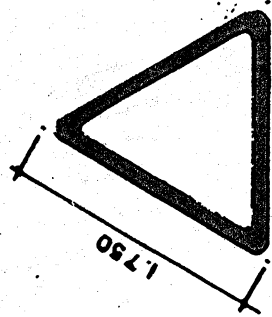
9.27 LÍMITES DE PROVINCIA O COMUNIDAD AUTÓNOMA

Se señalarán con el cartel de la Fig. 72.

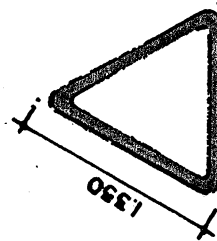
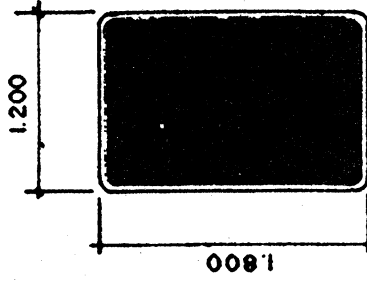
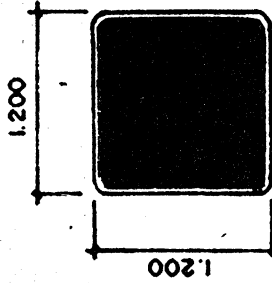
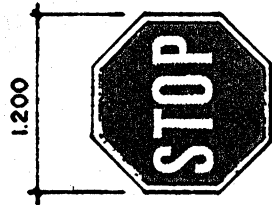
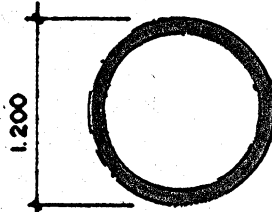
9.28 OTRAS SEÑALES DE INDICACIÓN

Cualquier señal de indicación no incluida en la presente Instrucción o en el Catálogo de señales de circulación publicado por la Dirección General de Carreteras necesitará la autorización previa de ésta.

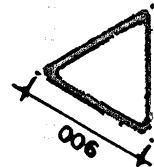
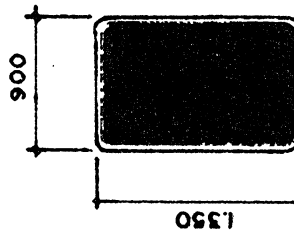
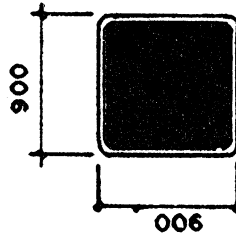
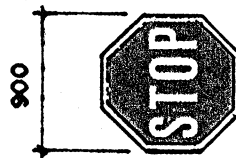
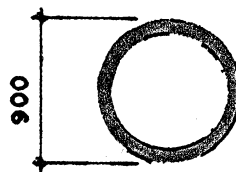
TAMAÑO DE LAS SEÑALES



Autopista
Autovía
Vía rápida



Carretera
convencional
con arcén



Carretera
convencional
sin arcén

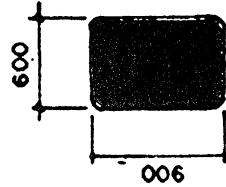
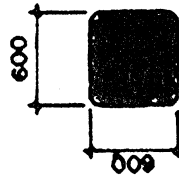
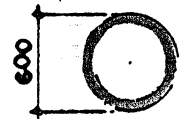
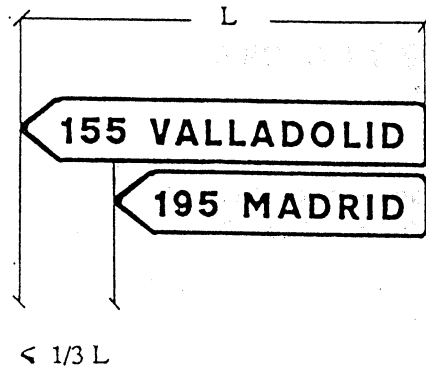


Fig. 1

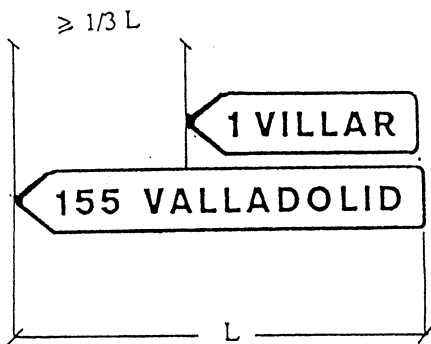
BIEN



MAL



BIEN

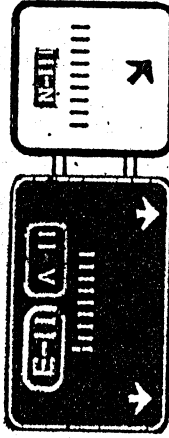
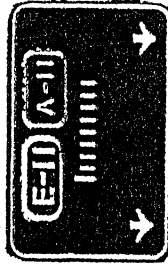
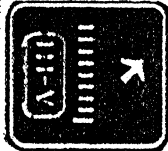


UNIFORMIDAD EN SEÑALES DE DESTINO

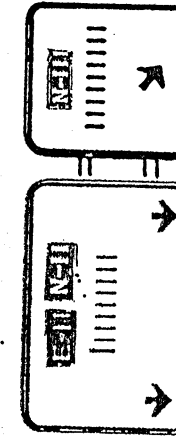
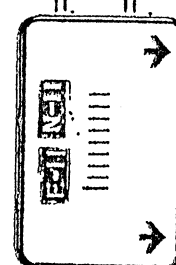
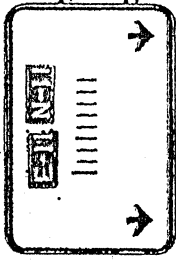
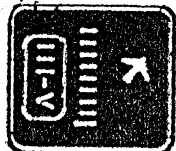
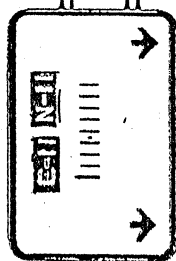
DESTINO EN PORTICOS (SALIDA INMEDIATA)

CLASE DE CARRETERA PROPIA

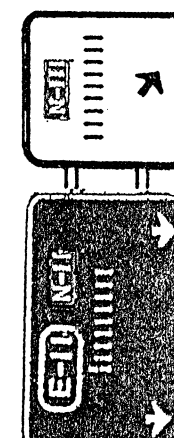
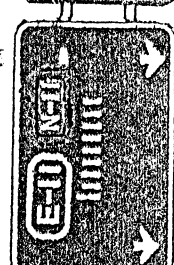
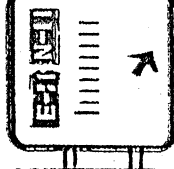
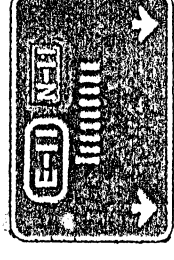
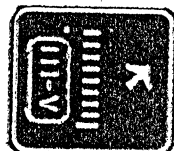
Autopista
Autovía



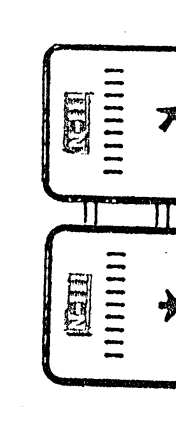
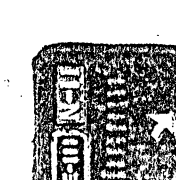
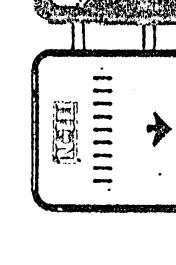
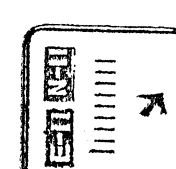
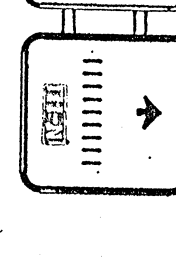
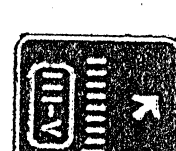
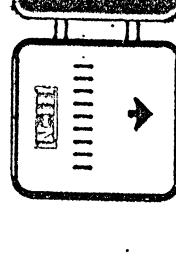
Autovía
(Para los tramos y durante el plazo que fija la D.G.C.)



Vía Rápida



Carretera convencional



CLASE DE CARRETERA A LA QUE SE ACCEDE

Autopista
Autovía

Autovía
(Para los tramos y durante el plazo que fija la D.G.C.)

Vía Rápida

Carretera convencional

Fig. 3

PRESEÑALIZACION EN PORTICOS

CLASE DE CARRETERA PROPIA

Autopista
Autovía

Autovía
(Para los tramos y durante el plazo que fige la D.G.C.)

Vía Rápida

Carretera convencional

CLASE DE CARRETERA A LA QUE SE ACCEDE

Autopista
Autovía

Autovía
(Para los tramos y durante el plazo que fige la D.G.C.)

Vía Rápida

Carretera convencional

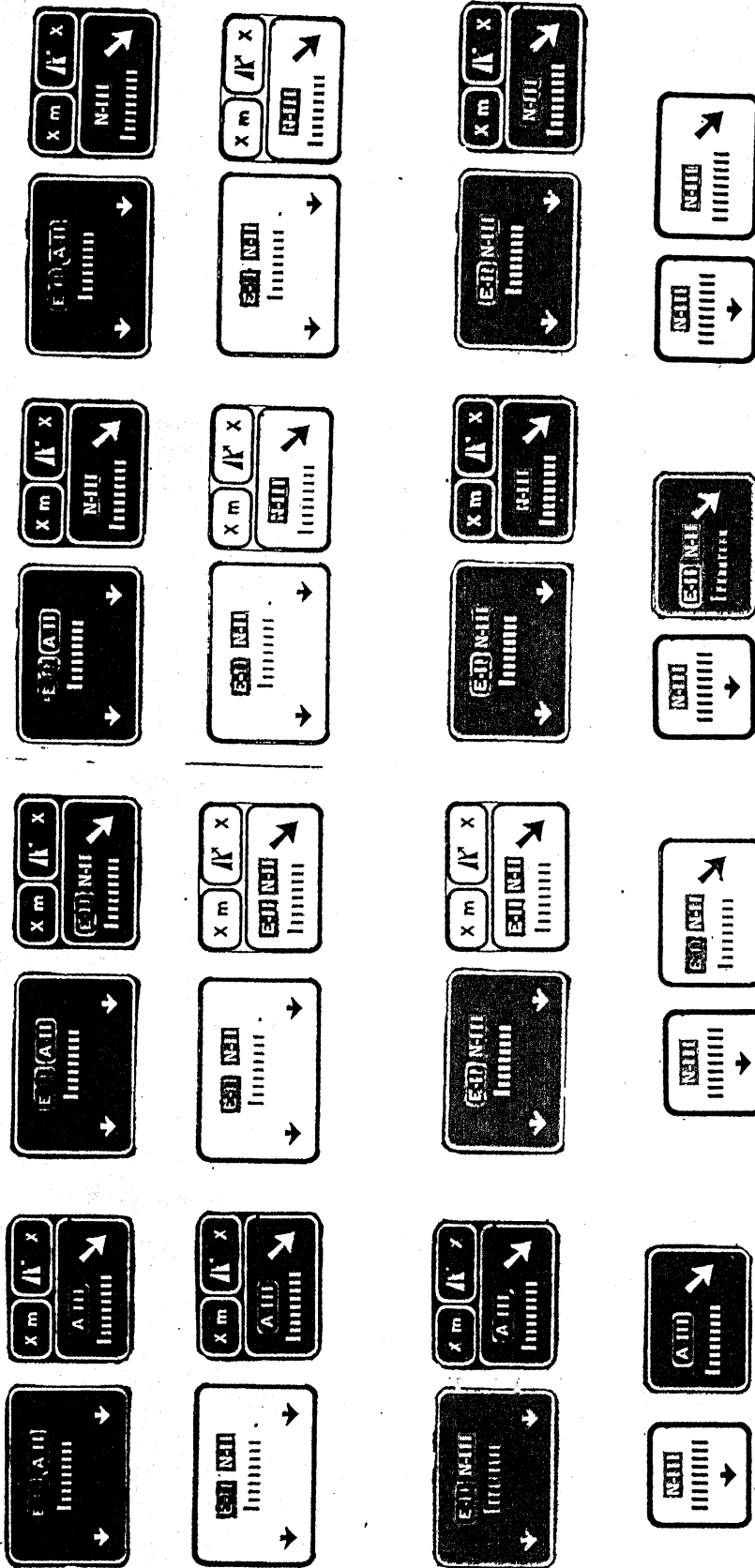
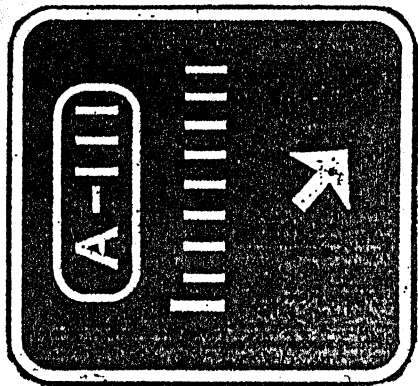
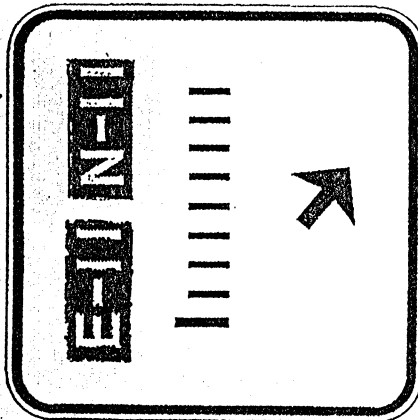


Fig. 3a

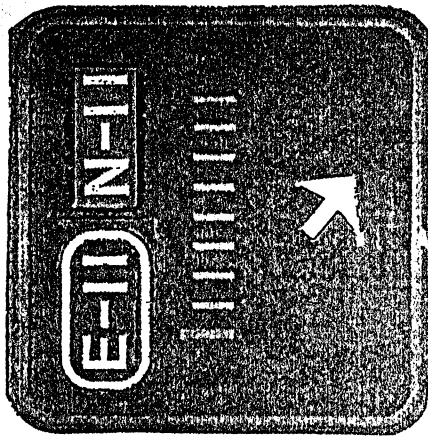
DESTINO EN BANDEROLAS (SALIDA INMEDIATA)



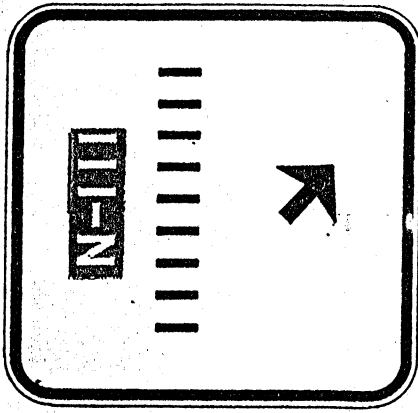
Autopista
Autovía



Autovía
(Para los tramos y
durante el plazo
que fija la D.G.C.)



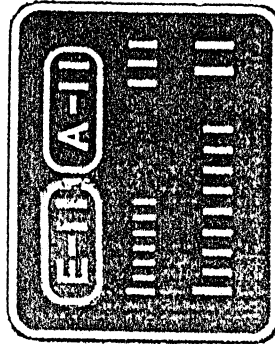
Vía Rápida



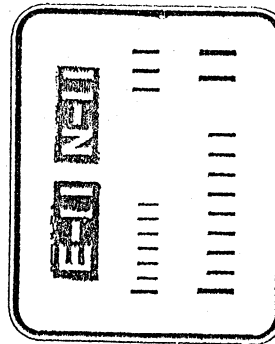
Carretera convencional

LASE DE CARRETERA
LA QUE SE ACCEDE

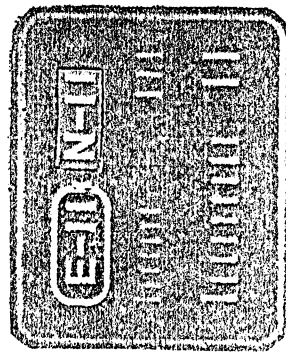
CONFIRMACIONES



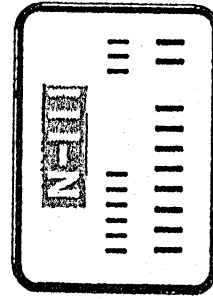
Autopista
Autovía



Autovía
(Para los tramos y
durante el plazo
que fija la D.G.C.)



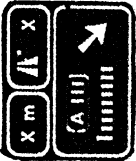
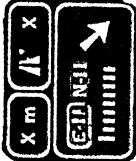
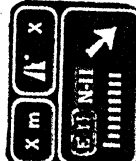
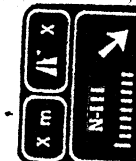
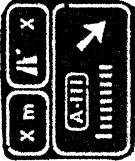
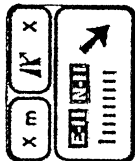
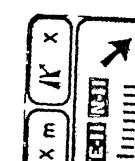
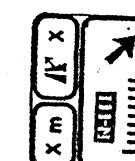
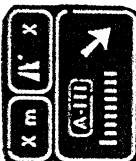
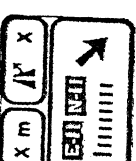
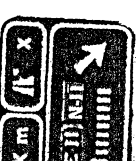
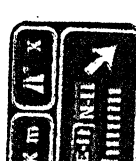
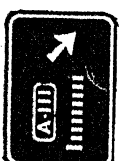
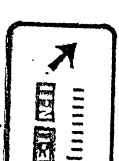

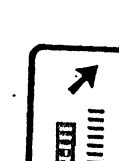
Vía Rápida



Carretera convencional

PRESEÑALIZACIÓN EN BANDEROLAS

CLASE DE CARRETERA PROPIA

Autopista
Autovía

Autovía
(Para los tramos y durante el plazo que fija la D.G.C.)

Vía Rápida

Carretera convencional

CLASE DE CARRETERA A LA QUE SE ACCEDE

Autopista
Autovía

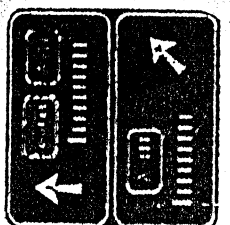
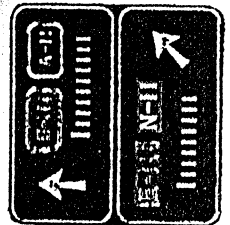
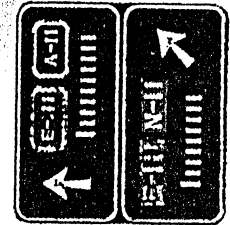
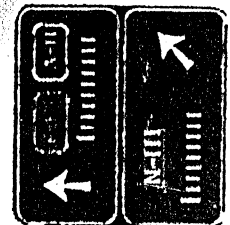
Autovía
(Para los tramos y durante el plazo que fija la D.G.C.)

Vía Rápida

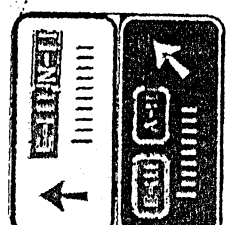
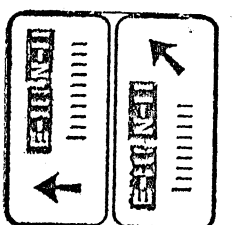
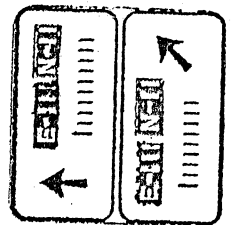
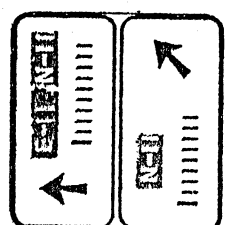
Carretera convencional

PRESEÑALIZACIÓN EN EL MARGEN DE LA PLATAFORMA

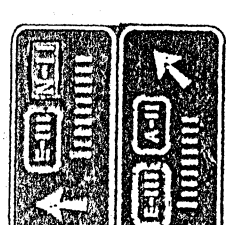
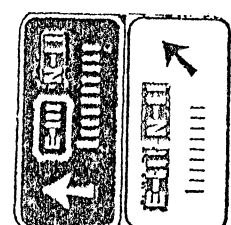
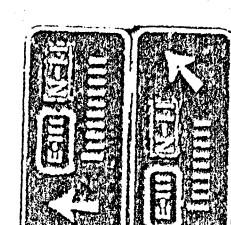
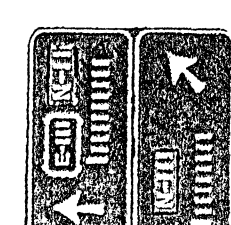
CLASE DE CARRETERA PROPIA



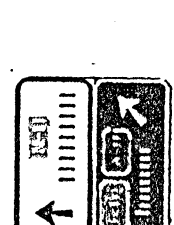
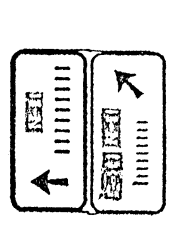
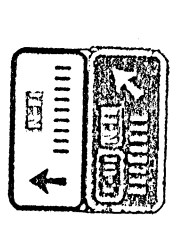
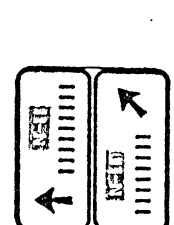
Autopista
Autovía



Autovía
(Para los tramos y durante el plazo que fija la D.G.C.)



Vía Rápida



Carretera convencional

Carretera convencional

Vía Rápida

Autovía
(Para los tramos y durante el plazo que fija la D.G.C.)

Autopista
Autovía

CLASE DE CARRETERA A LA QUE SE ACCEDE

LA ROBLA

**QUINTANAR
DE LA ORDEN**

Fig. 5b

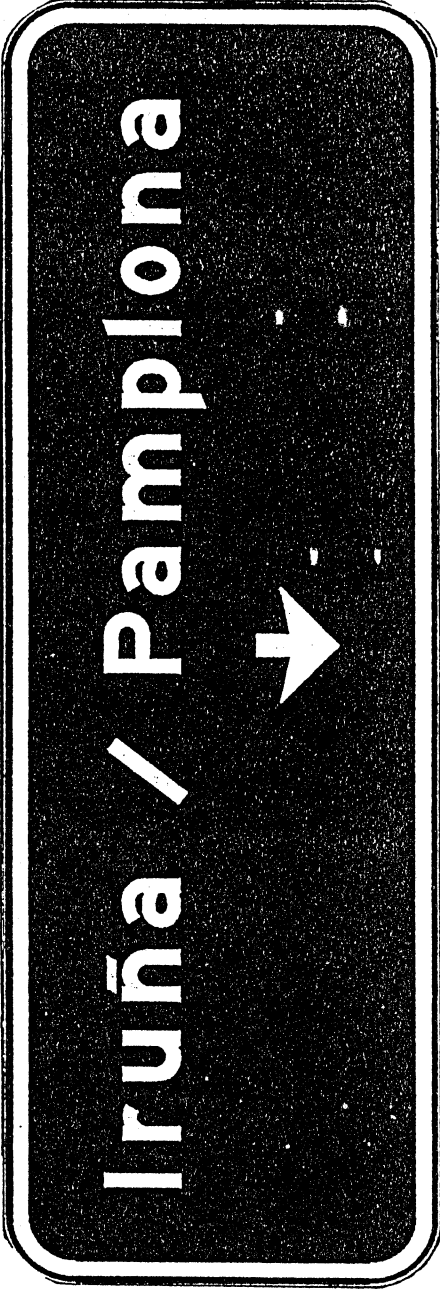
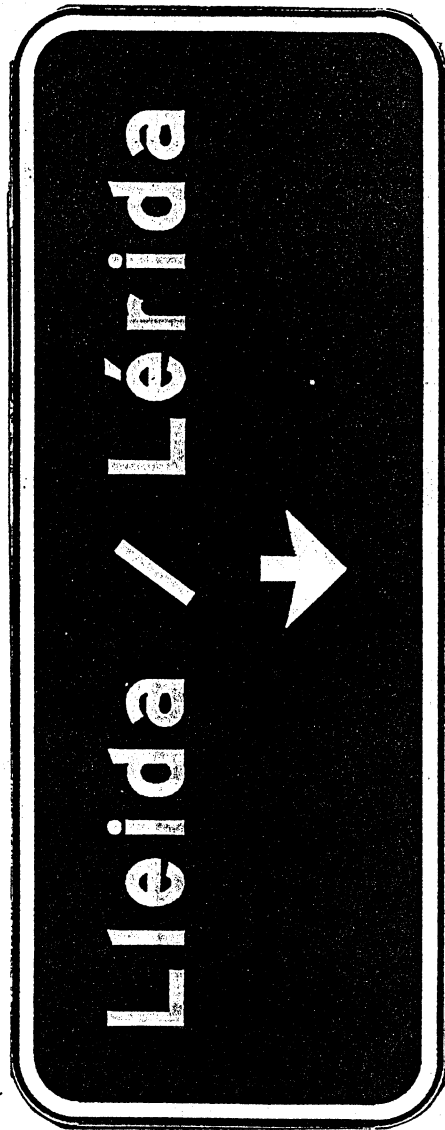


Fig. 6



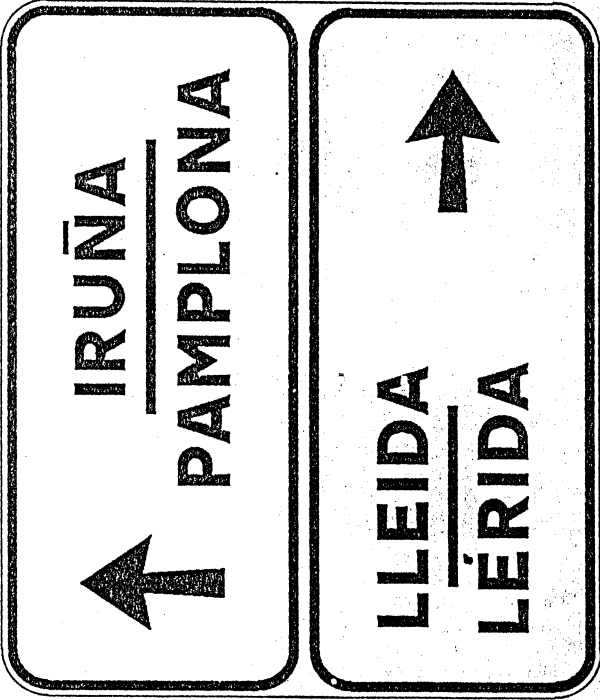
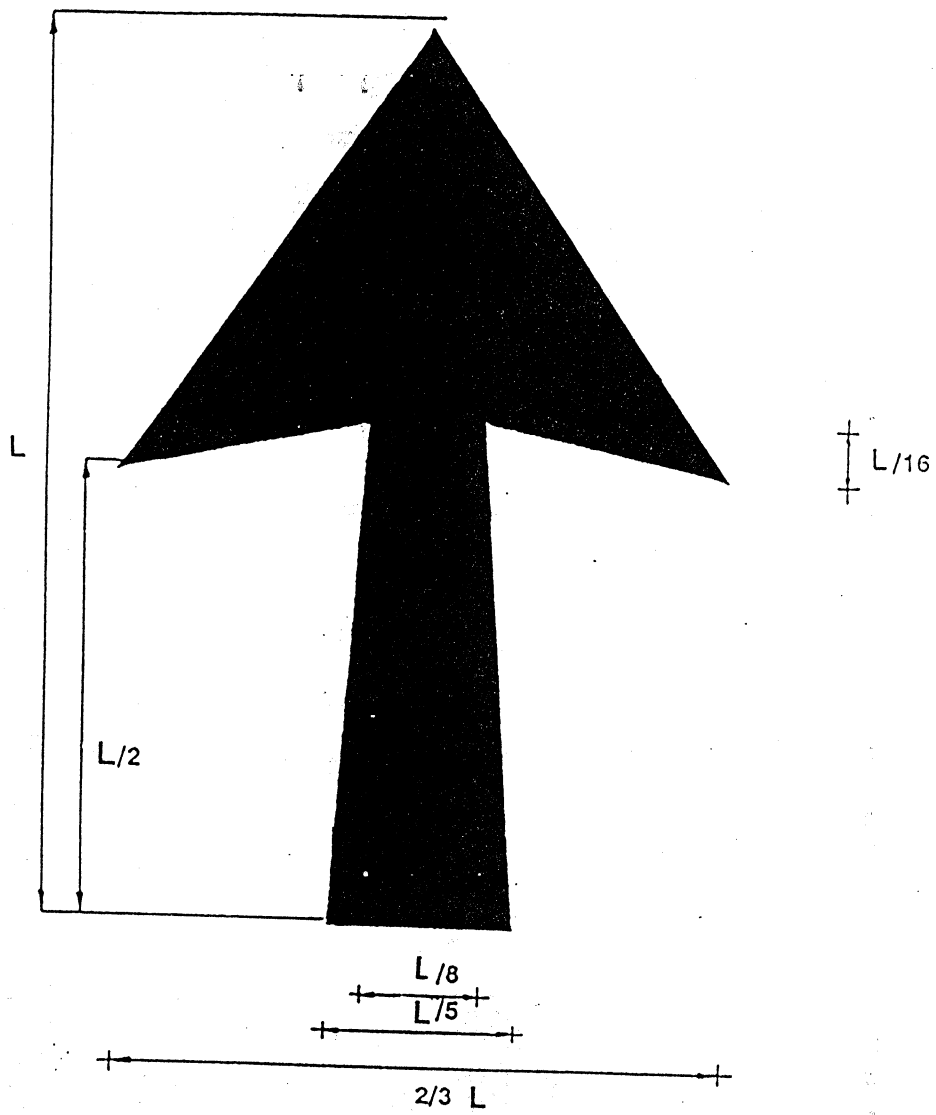
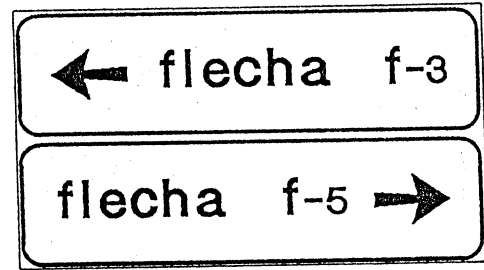
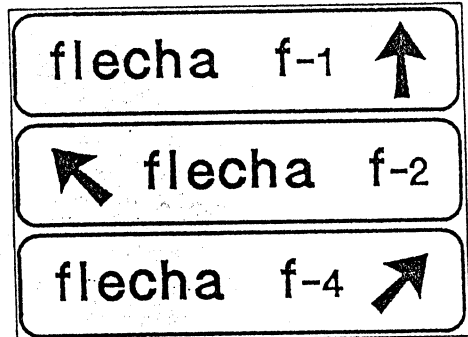


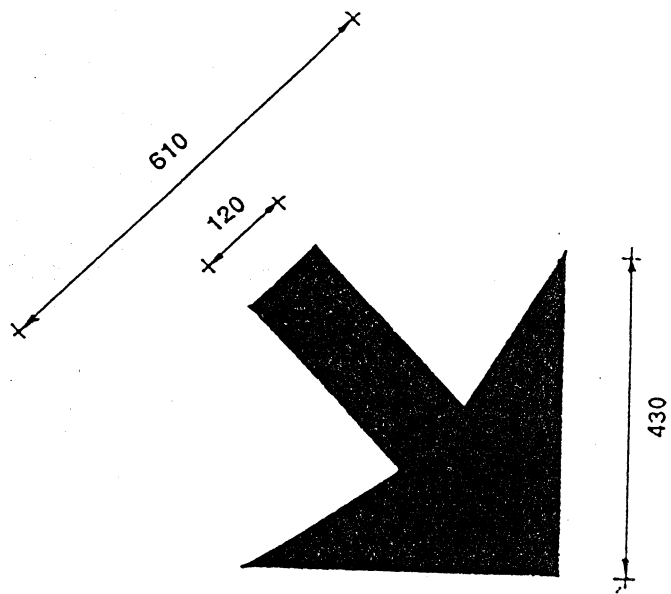
Fig. 9



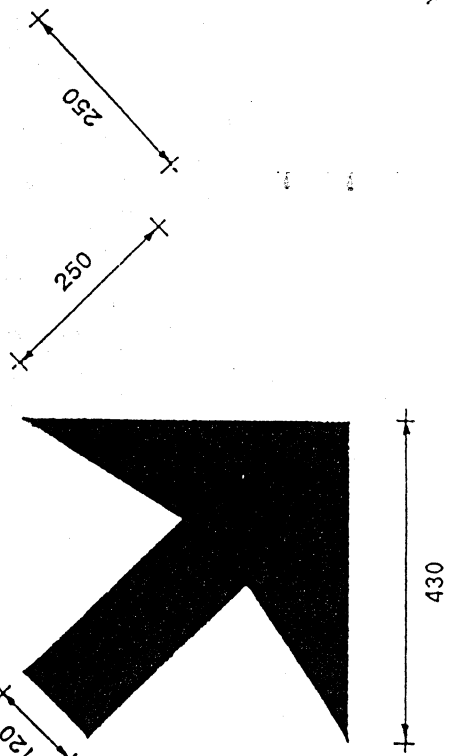
Flechas tipo f



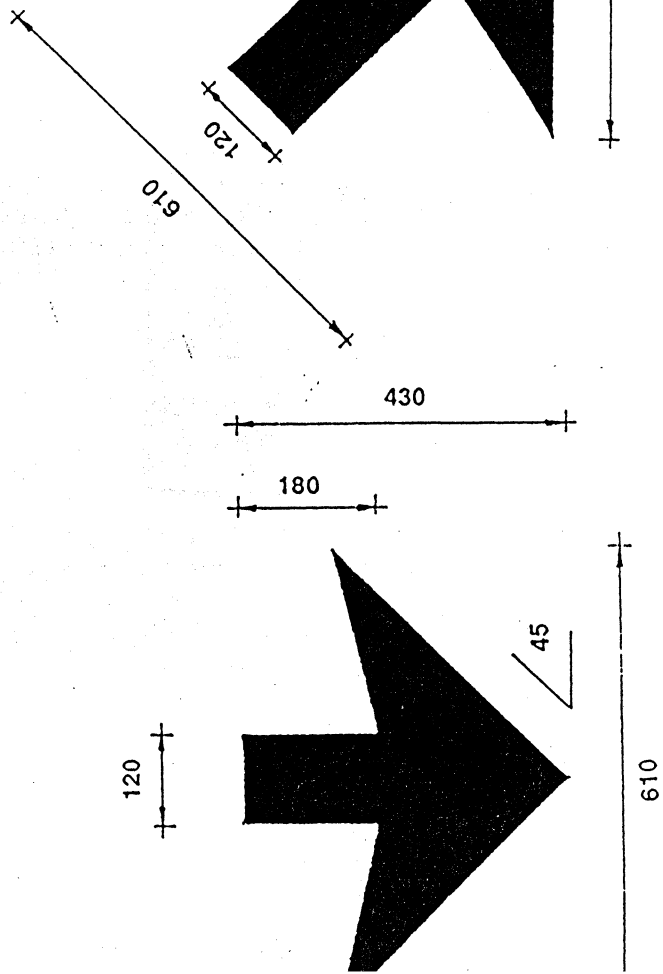
- FLECHAS EN CARTELES DE PRESEÑALIZACION



flecha F-3



flecha F-2



flecha F-1

FLECHAS tipo F

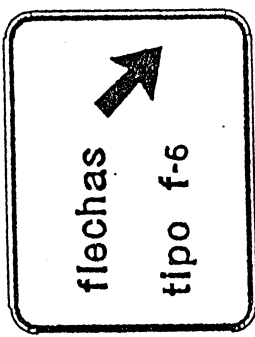
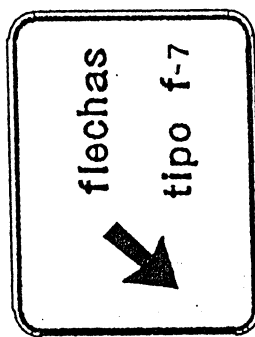
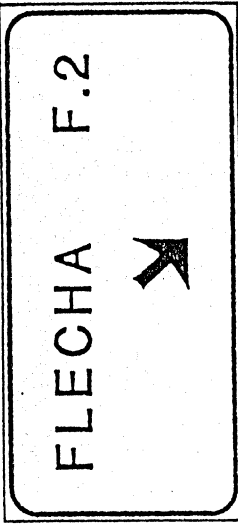
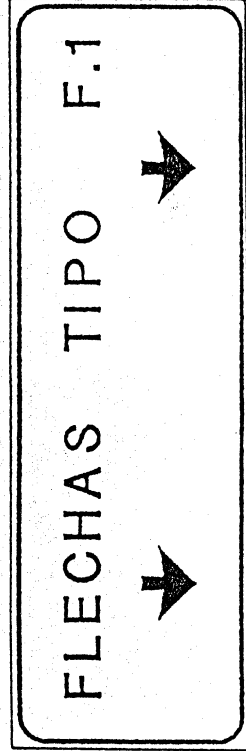
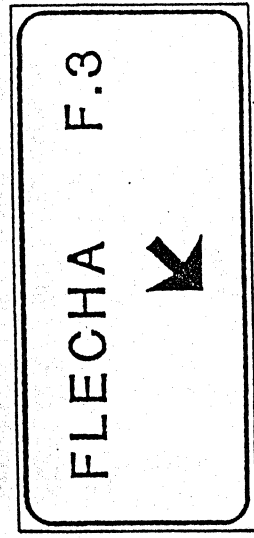
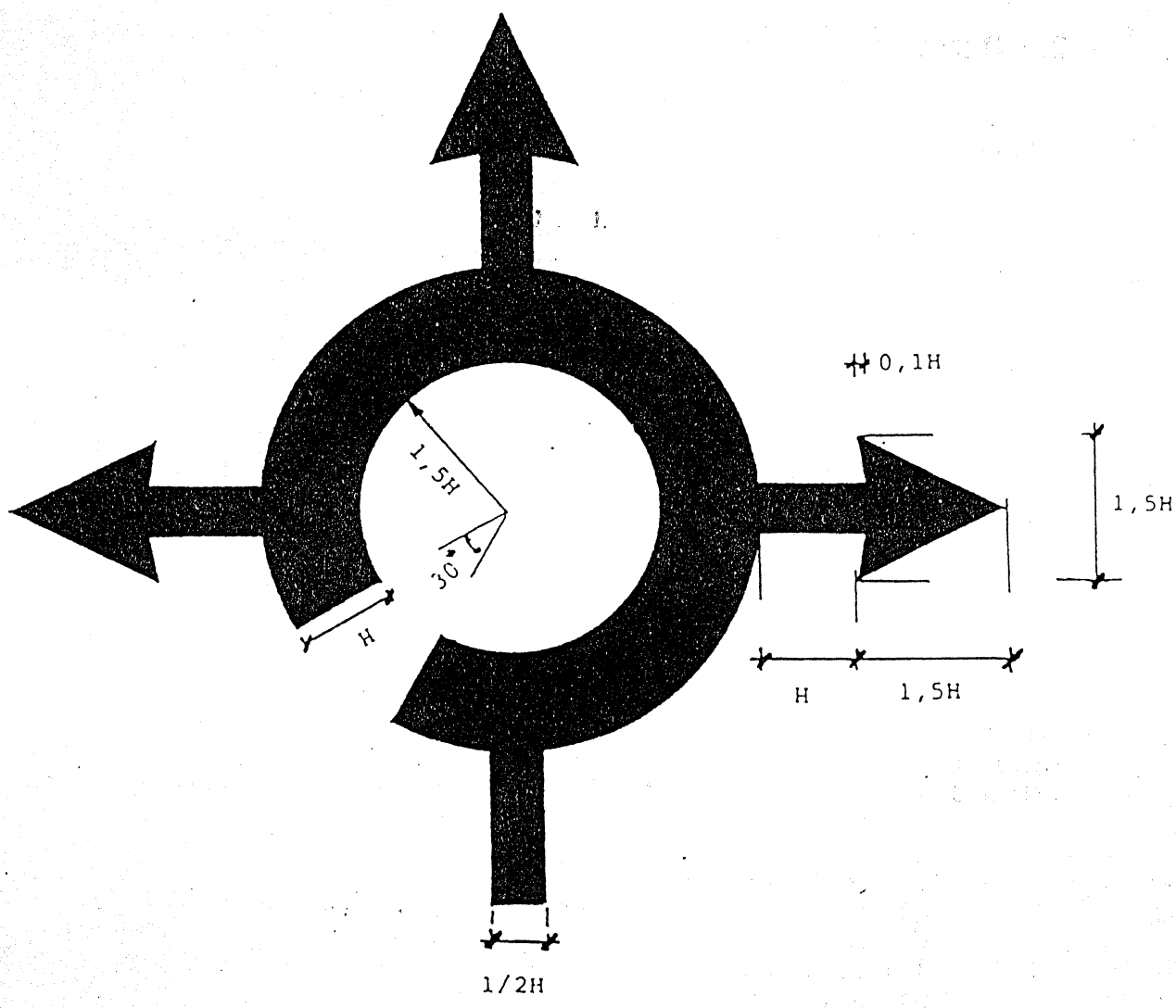


Fig. 12

FLECHAS EN CARTELES SOBRE LA CALZADA



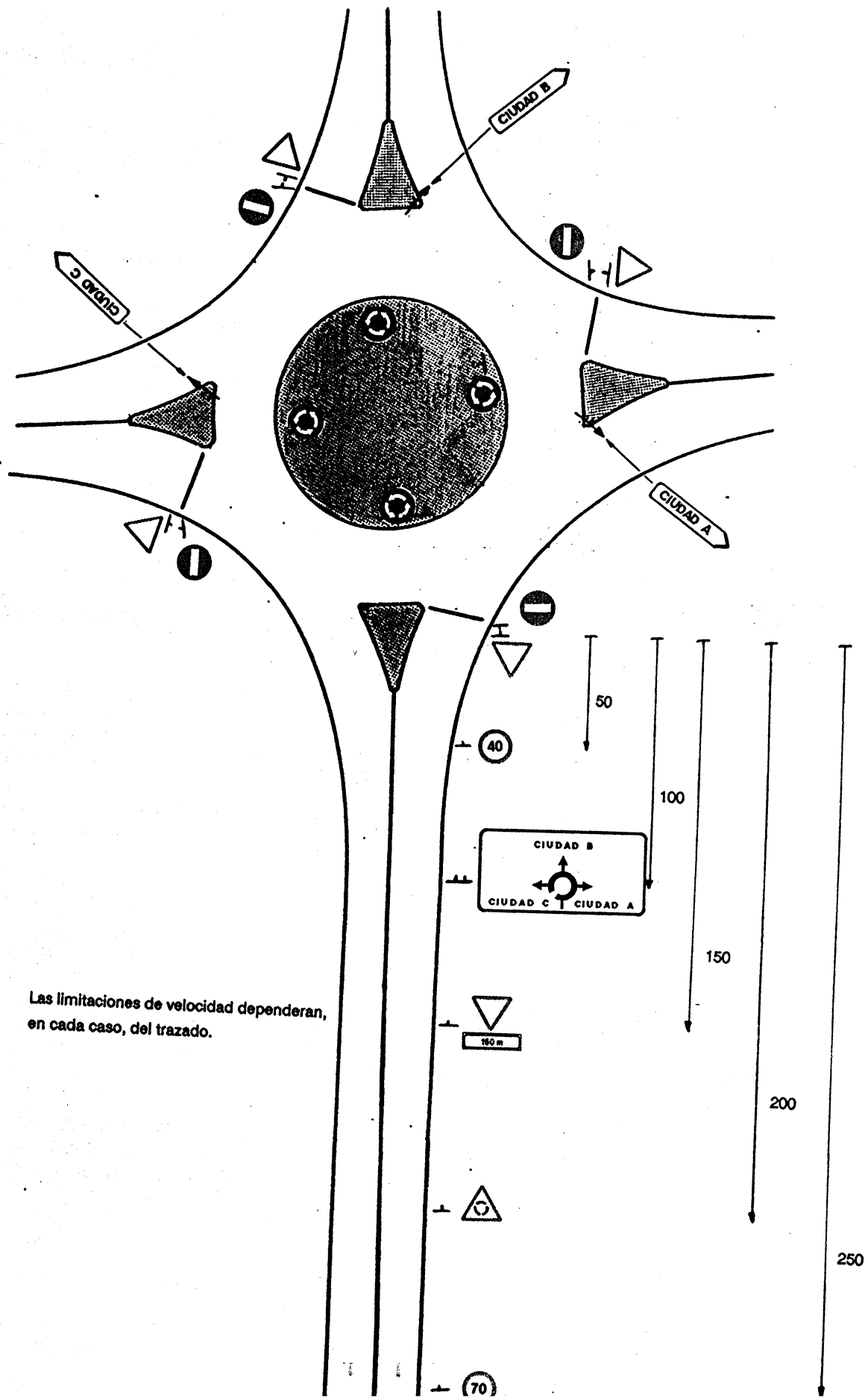
EN FUNCION DEL NUMERO DE INSCRIPCIONES Y SALIDAS, "H" PODRA VARIAR

H 1 Y 1/2 DE LA ALTURA DE LA LETRA MAS ALTA DEL CARTEL.

CROQUIS PARA PREAVISO DE GLORIETA

INTERSECCION EN GLORIETA

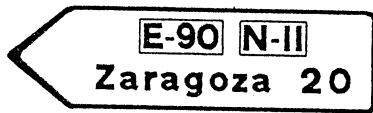
Fig. 13a



Las limitaciones de velocidad dependeran, en cada caso, del trazado.

SITUACION DE LA CIFRA QUE INDICA LA DISTANCIA

MAL



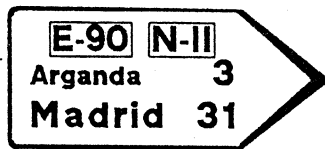
BIEN



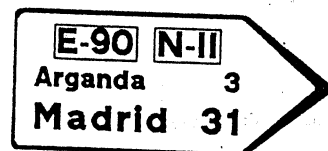
(Distancia en el lado contrario a la punta de la flecha)

ALTURA DE LOS NUMEROS

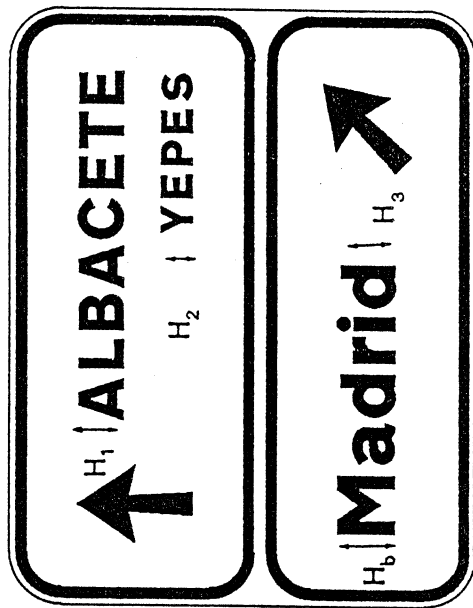
MAL



BIEN



(Altura del número 3 mayor que la A de Arganda)

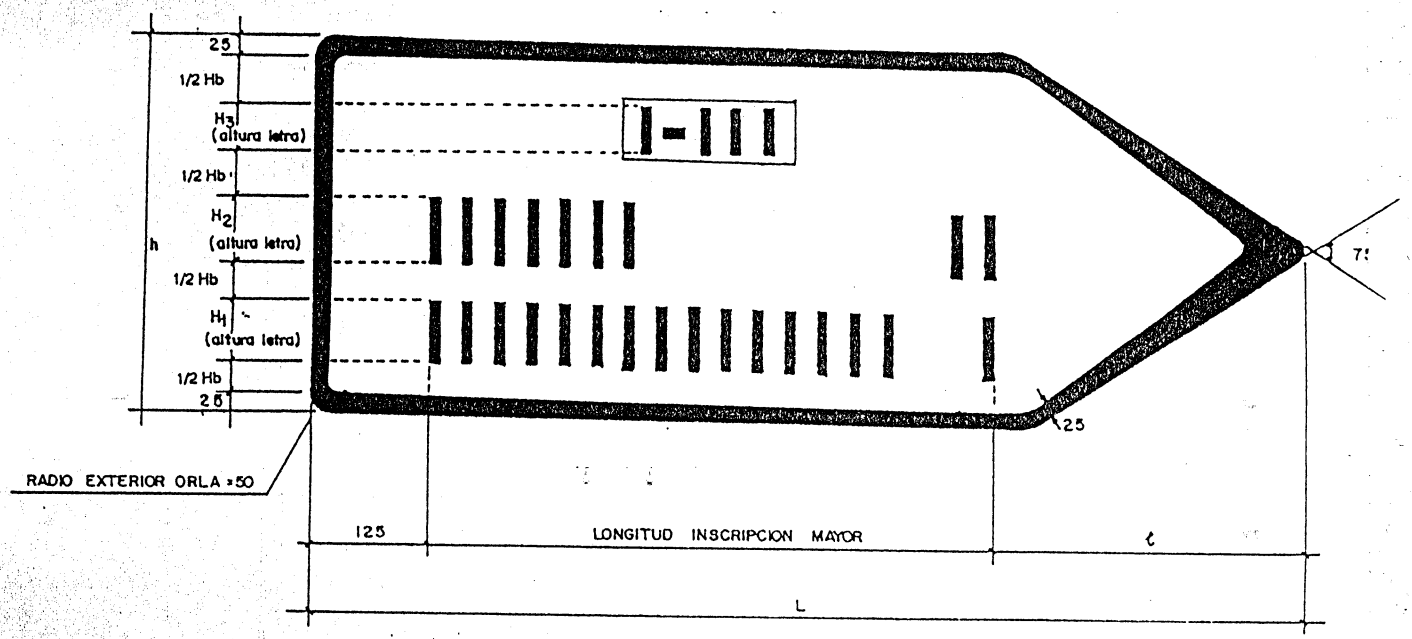


$$H_1 = \frac{4}{5} H_b$$

$$H_2 = \frac{3}{4} H_1$$

$$H_3 = \frac{3}{4} H_b$$

Ejemplo de altura de letra



PARA	h	ℓ
	250	163
	300	196
	350	229
	400	261
	450	294
	500	327
	550	359

h y L
AJUSTAR SIEMPRE A MEDIDA STANDAR

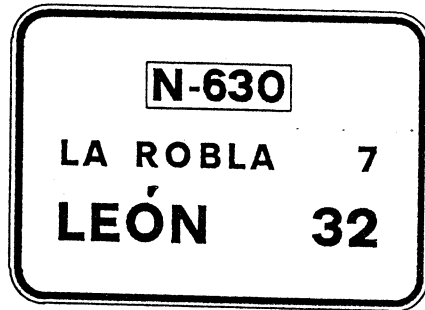
h
250 - 300 - 350 - 400 - 450 - 500 - 550

L
950 - 1.200 - 1.450 - 1700 - 1950 - 2.200

TODAS LAS MEDIDAS EN mm

DISEÑO DE SEÑALES DE DESTINO

BIEN



MAL

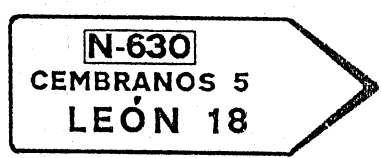


(Cifras no alineadas por la derecha)

ALINEACION VERTICAL EN CARTELES DE CONFIRMACION

ALINEACION DE NOMBRES Y CIFRAS EN SEÑALES DE DESTINO

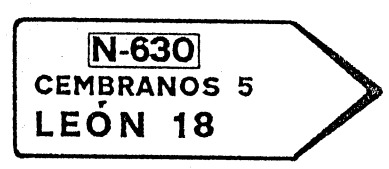
M A L



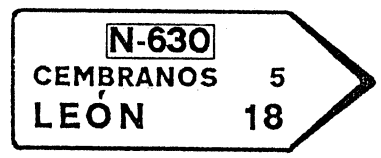
(Nombres no alineados por el lado contrario a la punta)

BIEN

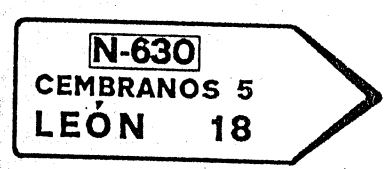
M A L



(Cifras no alineadas por el lado de la punta)



M A L

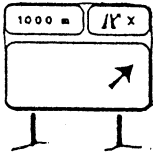


(Separación horizontal insuficiente entre CEMBRANOS y 18)

AUTOPISTAS Y AUTOVIAS

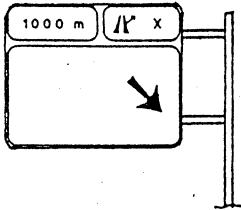
CARTEL DE ORIENTACION SITUADO A 1000 M. DE LA SALIDA

Fuera de poblado.
2 carriles por calzada.
Ramal de salida con 1 carril.
Baja intensidad de circulación de
vehículos pesados.
Facilidad de instalación de carteles
laterales.
Márgenes de carretera no iluminados.



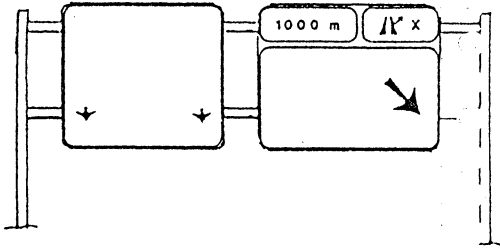
CARTEL LATERAL

Población de destino > 100.000 habitantes.



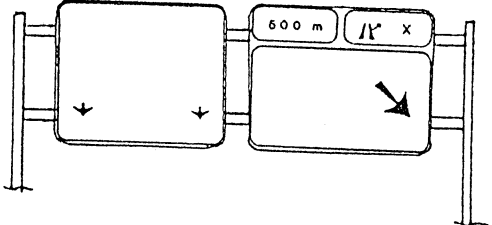
BANDEROLA

Población de destino > 500.000 habitantes.
Nivel de servicio D ó peor.
Enlace de trazado complejo.
Índice de peligrosidad anormalmente elevado.
Bifurcaciones o salidas por la izquierda.
Zona urbana.



PORTICO

Nivel de servicio C ó peor.
Enlaces de trazado complejo.
Índice de peligrosidad anormalmente elevado.
Bifurcaciones o salidas por la izquierda.
Zona urbana.

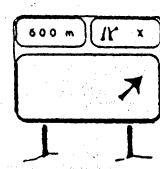


PORTICO

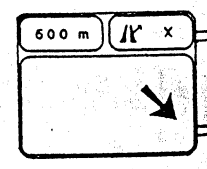
CARTEL DE ORIENTACION SITUADO A 500 M. DE LA SALIDA

Fuera de poblado.
2 carriles por calzada.
Ramal de salida con 1 carril.
Baja intensidad de circulación de
vehículos pesados.
Facilidad de instalación de carteles
laterales.
Márgenes de carretera no iluminados.

Población de destino > 10.000 habitantes.



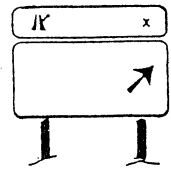
CARTEL LATERAL



BANDEROLA

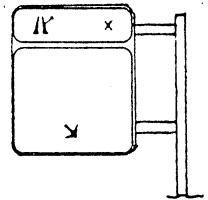
CARTEL DE ORIENTACION SITUADO EN SALIDA INMEDIATA

Nunca



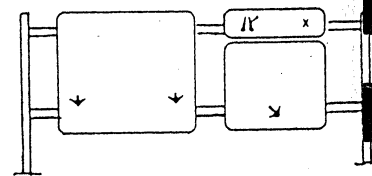
CARTEL LATERAL

Población de destino < 5.000 habitantes.



BANDEROLA

Resto de situaciones.



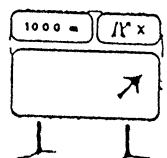
PORTICO

VIA RAPIDA

CARTEL DE ORIENTACION SITUADO A 1000 M. DE LA SALIDA

I.M.D. via ràpida > 15000 vehiculos
 I.M.D. carretera salida > 10000 vehiculos
 Poblaciòn de destino > 50000 habitantes

Resto de situaciones



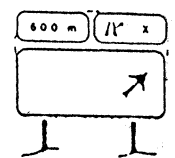
CARTEL LATERAL

NO SE PRESEÑALIZ.

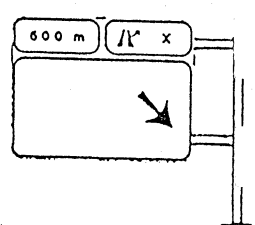
CARTEL DE ORIENTACION SITUADO A 500 M. DE LA SALIDA

SIEMPRE como minimo

I.M.D. via ràpida > 15000 vehiculos
 I.M.D. carretera salida > 15000 vehiculos
 Poblaciòn de destino > 200000 habitantes



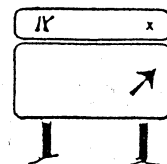
CARTEL LATERAL



BANDEROLA

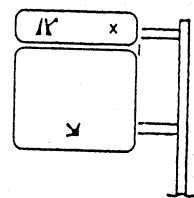
CARTEL DE SITUACION SITUADO EN SALIDA INMEDIATA

I.M.D. via ràpida < 10000 vehiculos
 I.M.D. carretera salida < 10000 vehiculos
 Poblaciòn de destino < 50000 habitantes



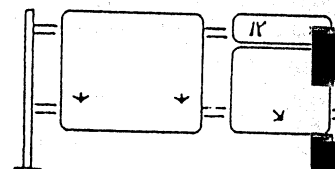
CARTEL LATERAL

15000 vehiculos > I.M.D. via ràpida > 10000 vehiculos
 15000 vehiculos > I.M.D. carretera salida > 10000 vehiculos
 200000 habitantes > Poblaciòn de destino > 50000 habitantes

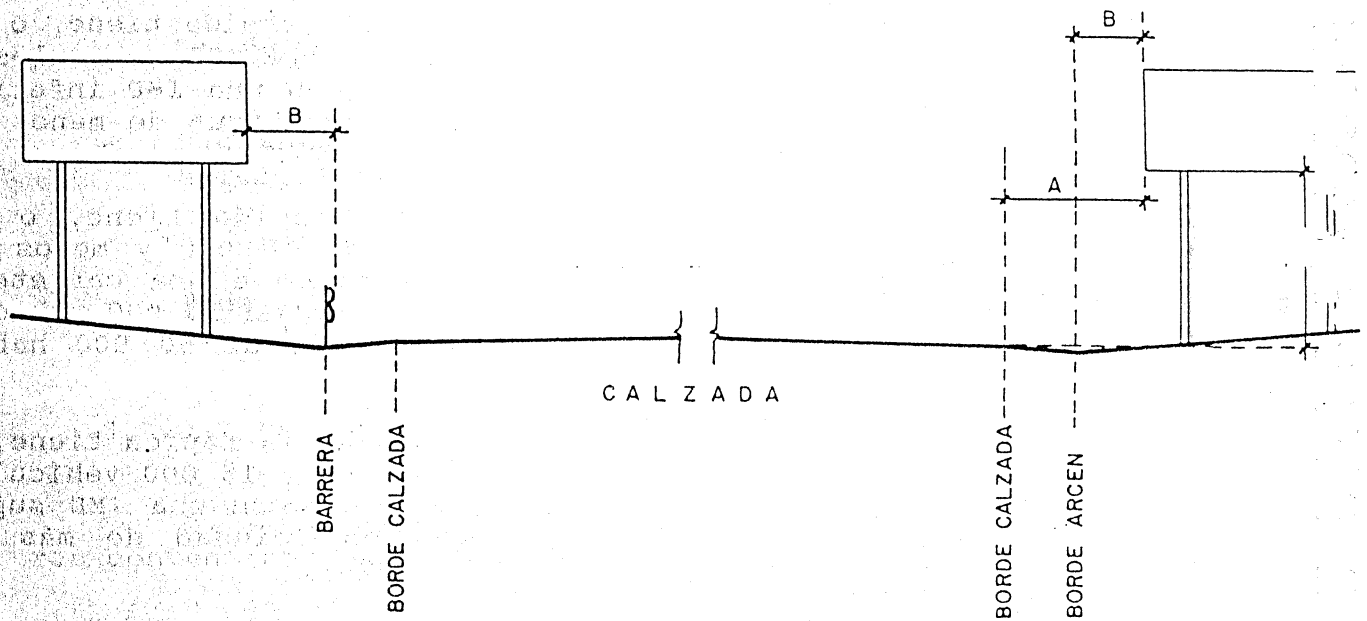


BANDEROLA

I.M.D.: via ràpida > 15000 vehiculos
 I.M.D. carretera salida > 15000 vehiculos
 Poblaciòn de destino > 200000 habitantes



PORTICO

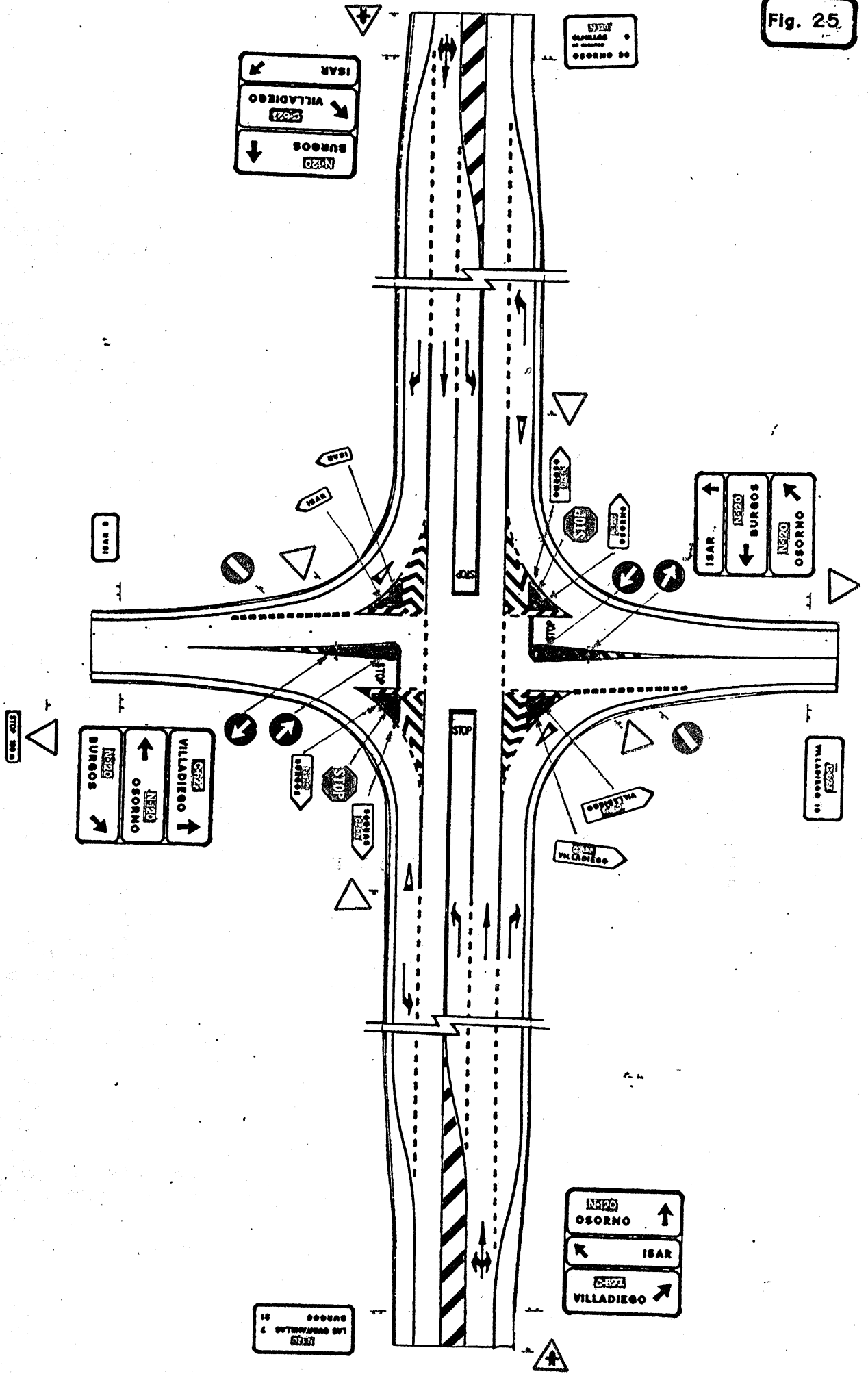


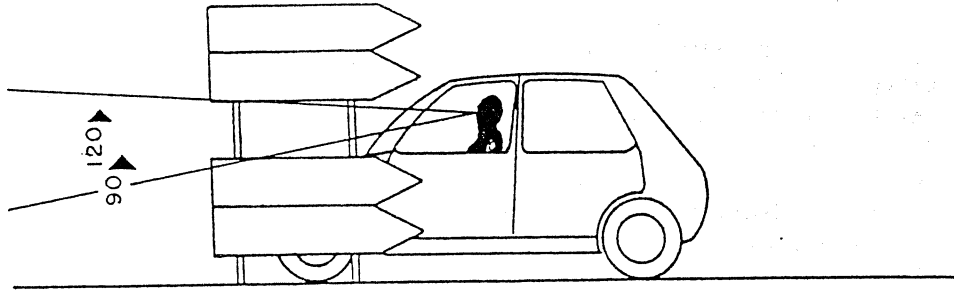
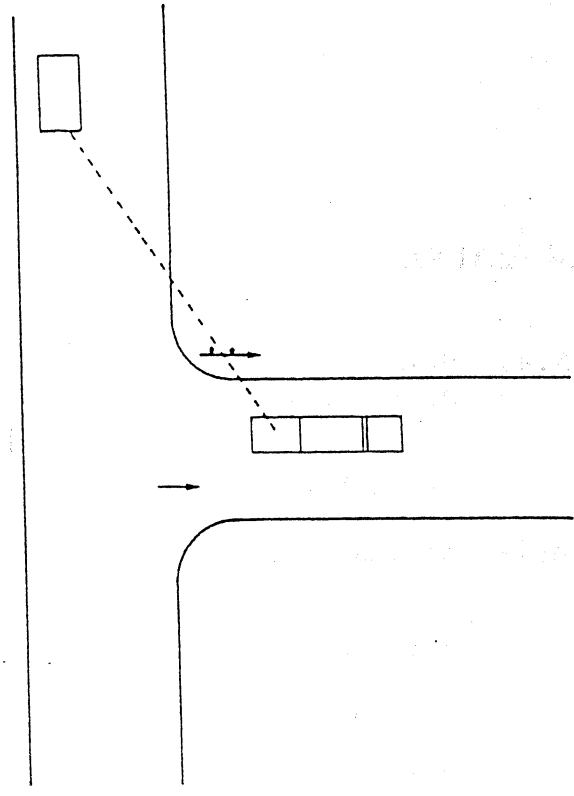
	A	B	H
AUTOPISTA, AUTOVIA Y VIA RAPIDA	MINIMO 3 m	MINIMO 0,7 m	2,0 m
CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCEN	MINIMO 2,5 m	MINIMO 0,5 m	1,8 m
CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCEN	MINIMO 1 m RECOMENDABLE 1,5	MINIMO 0,5 m	1,5 m

SEPARACION LATERAL Y ALTURA

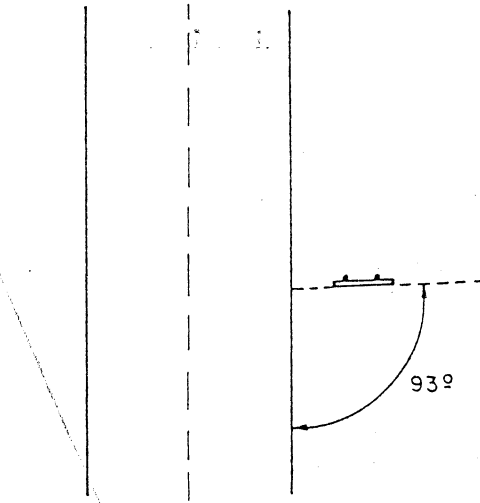
INTERSECCION EN "CRUZ" CON CARRIL CENTRAL DE ESPERA

Fig. 25

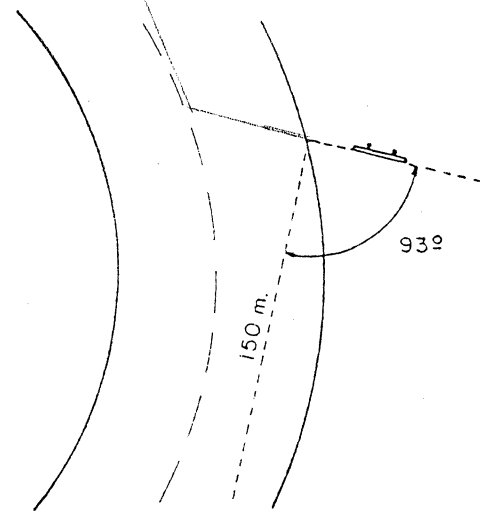




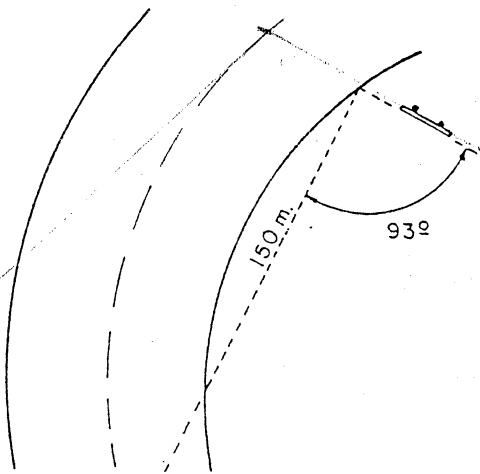
ALTURA DE SEÑALES DE DESTINO
CON PROBLEMAS DE VISIBILIDAD.



d) TRAMO RECTO

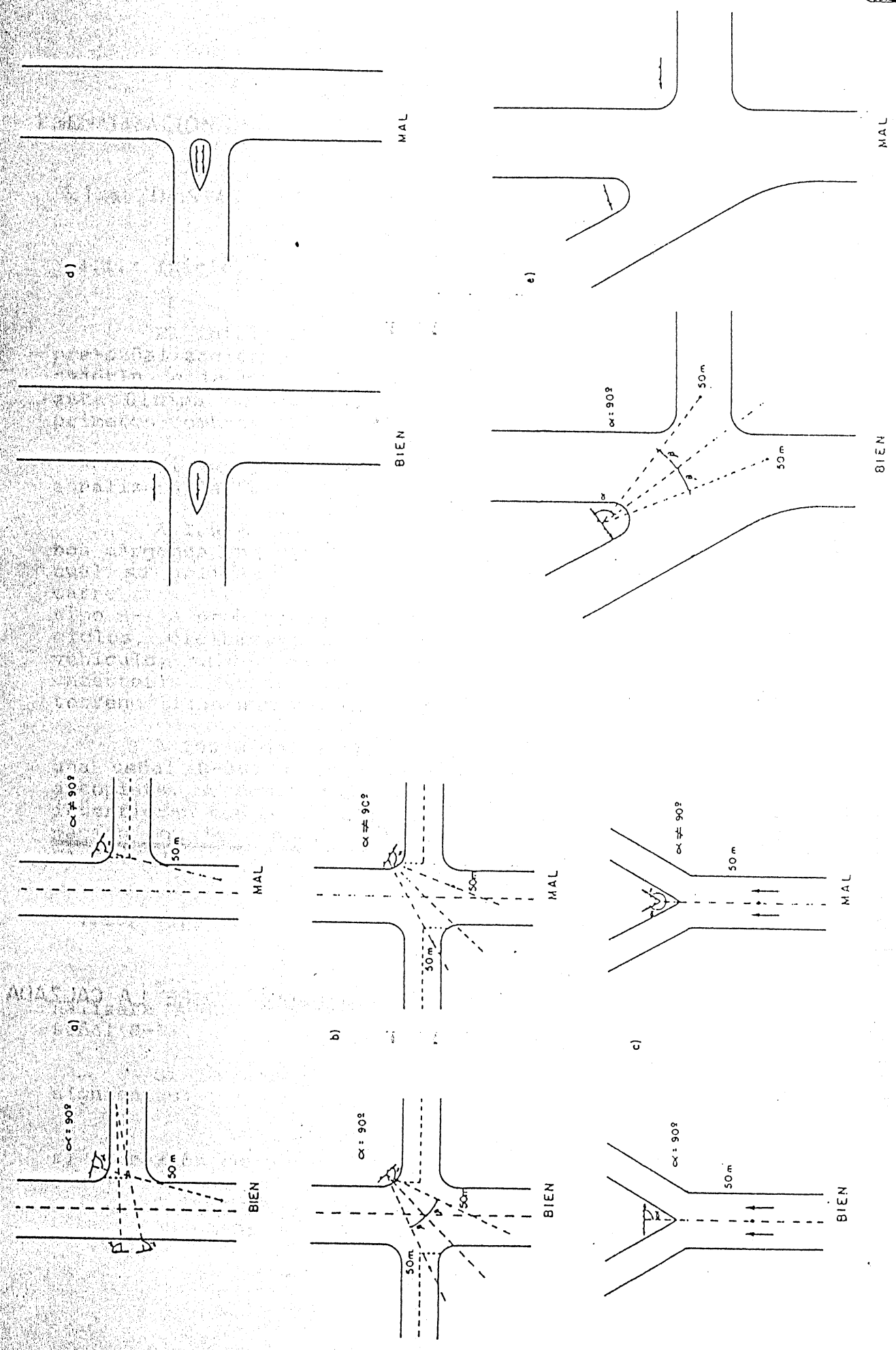


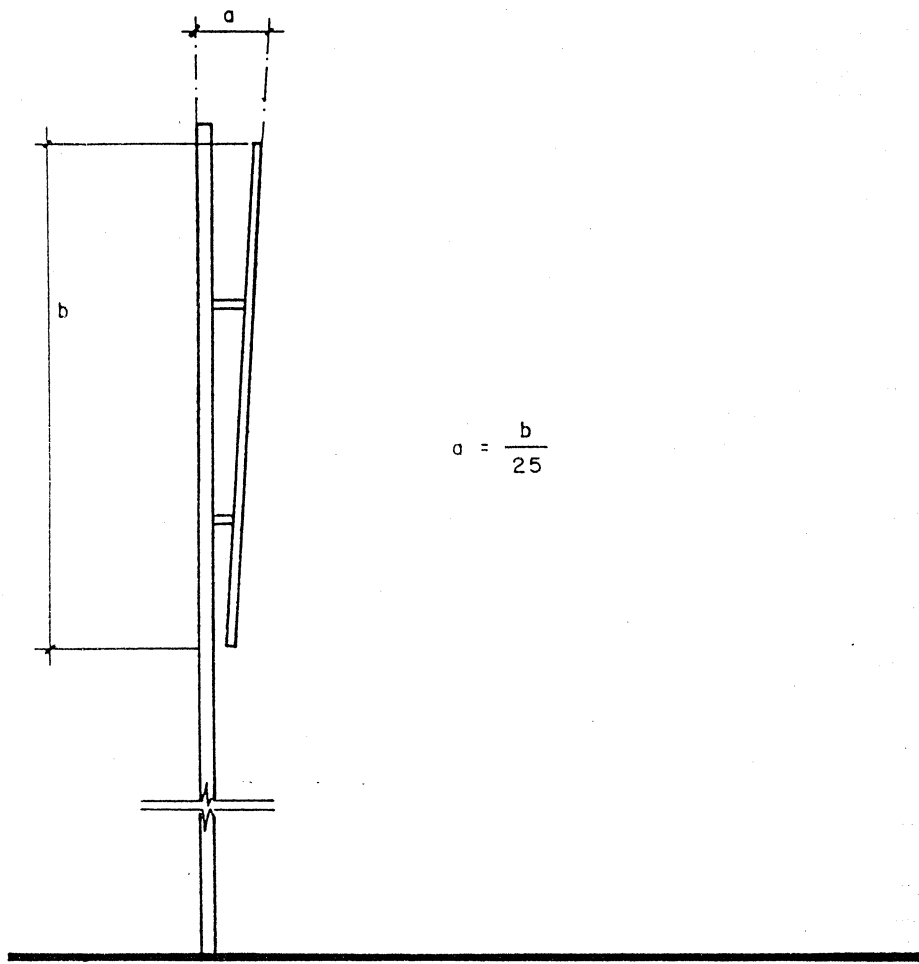
b) CURVA IZQUIERDA



c) CURVA DERECHA

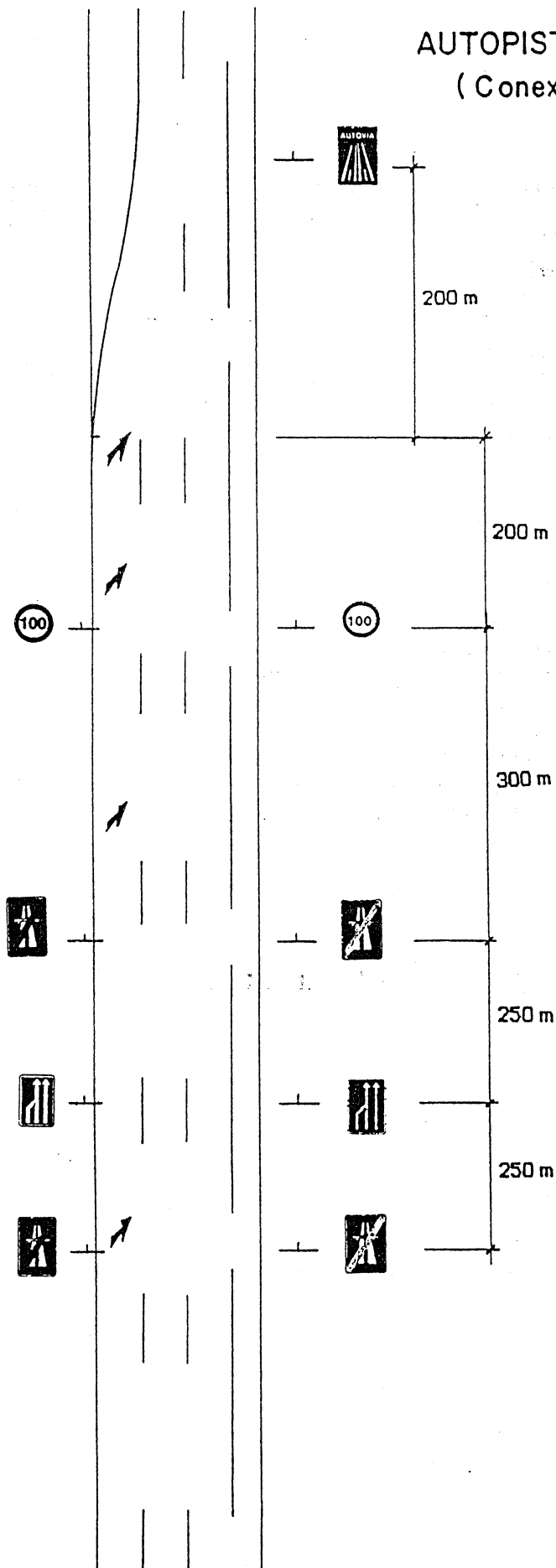
ORIENTACION DE SEÑALES Y CARTELES EN
EL MARGEN DE LA CARRETERA

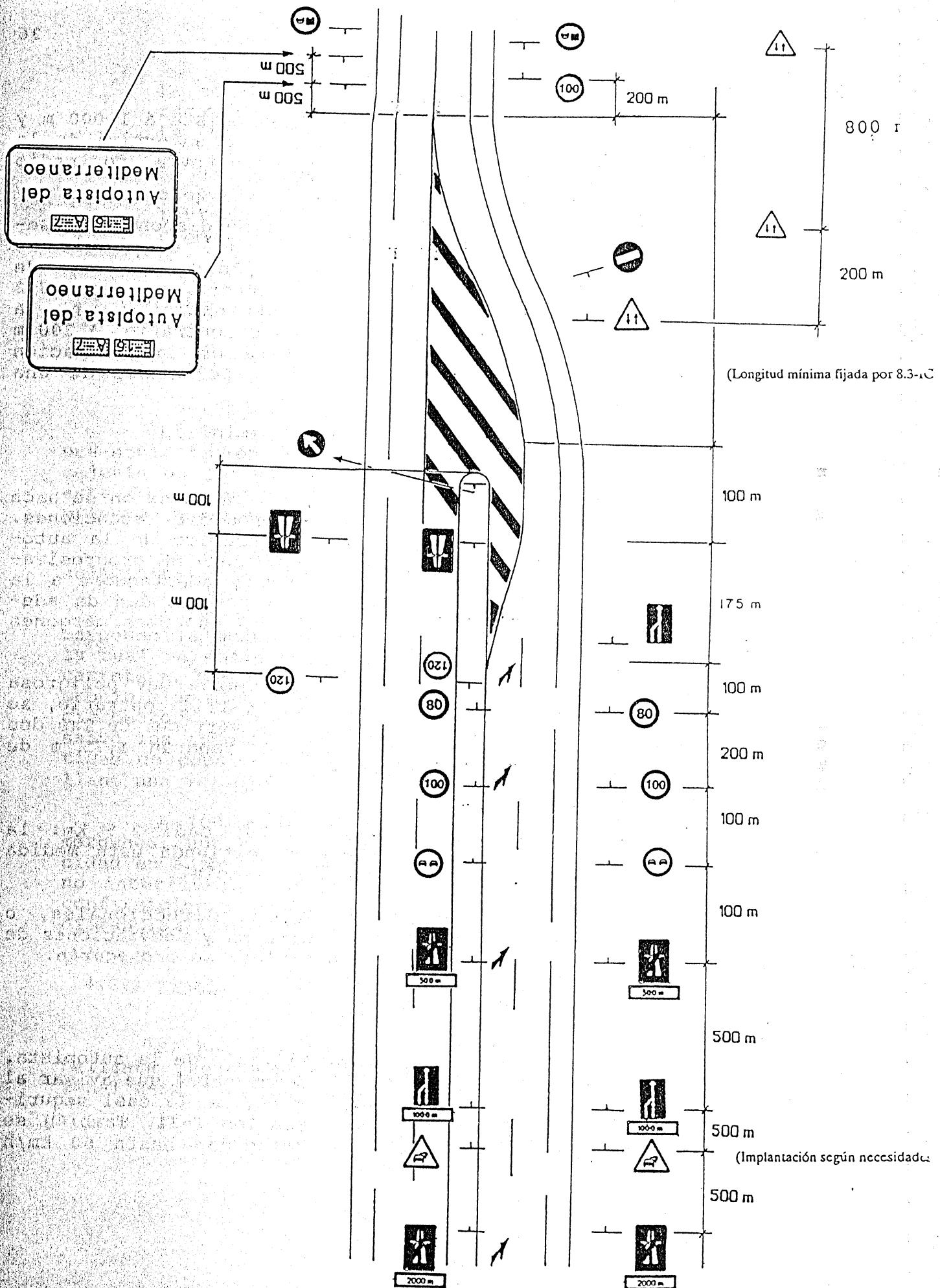




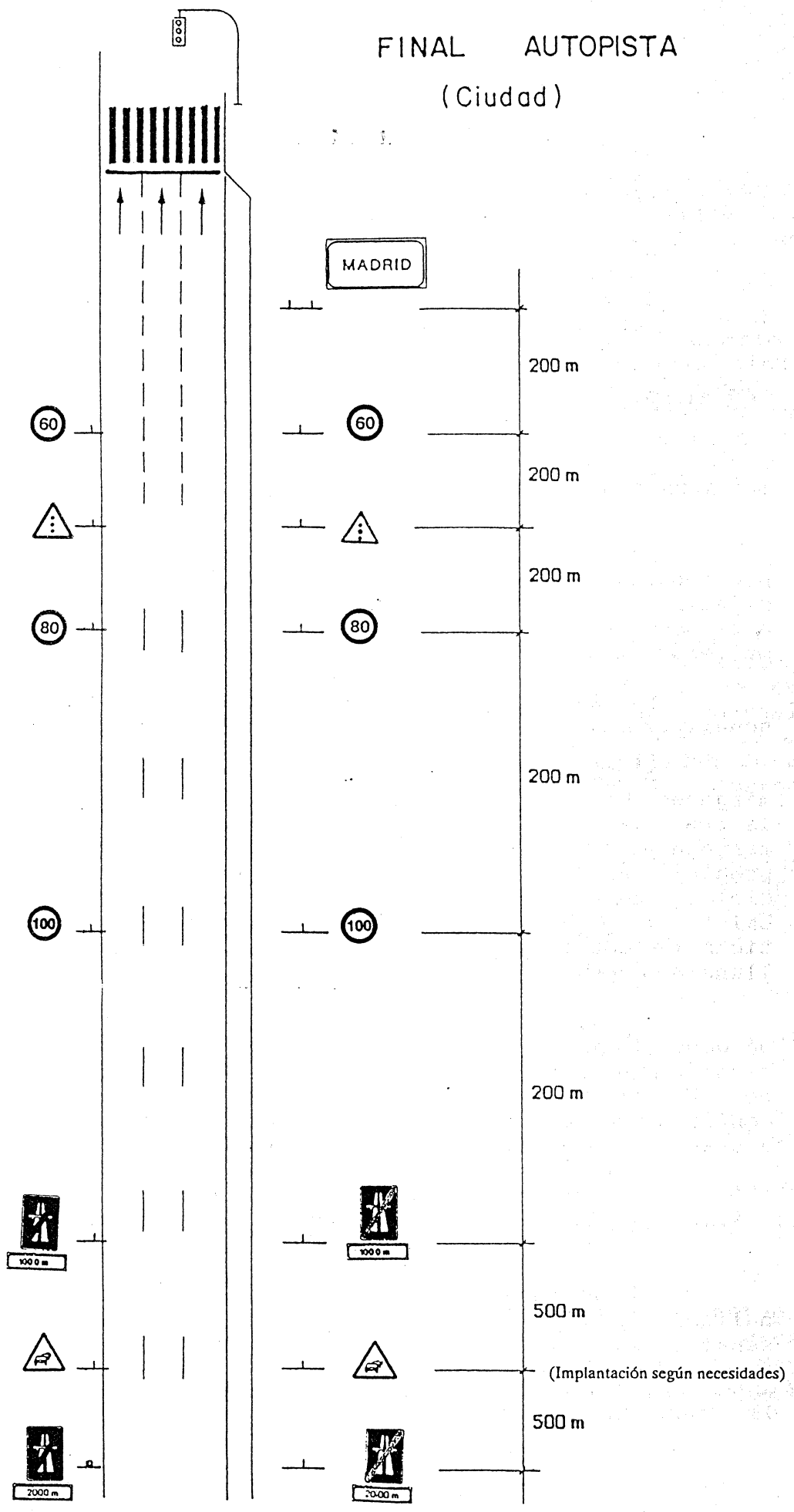
ORIENTACION DE CARTELES SITUADOS SOBRE LA CALZADA

AUTOPISTA - AUTOVIA (Conexion directa)

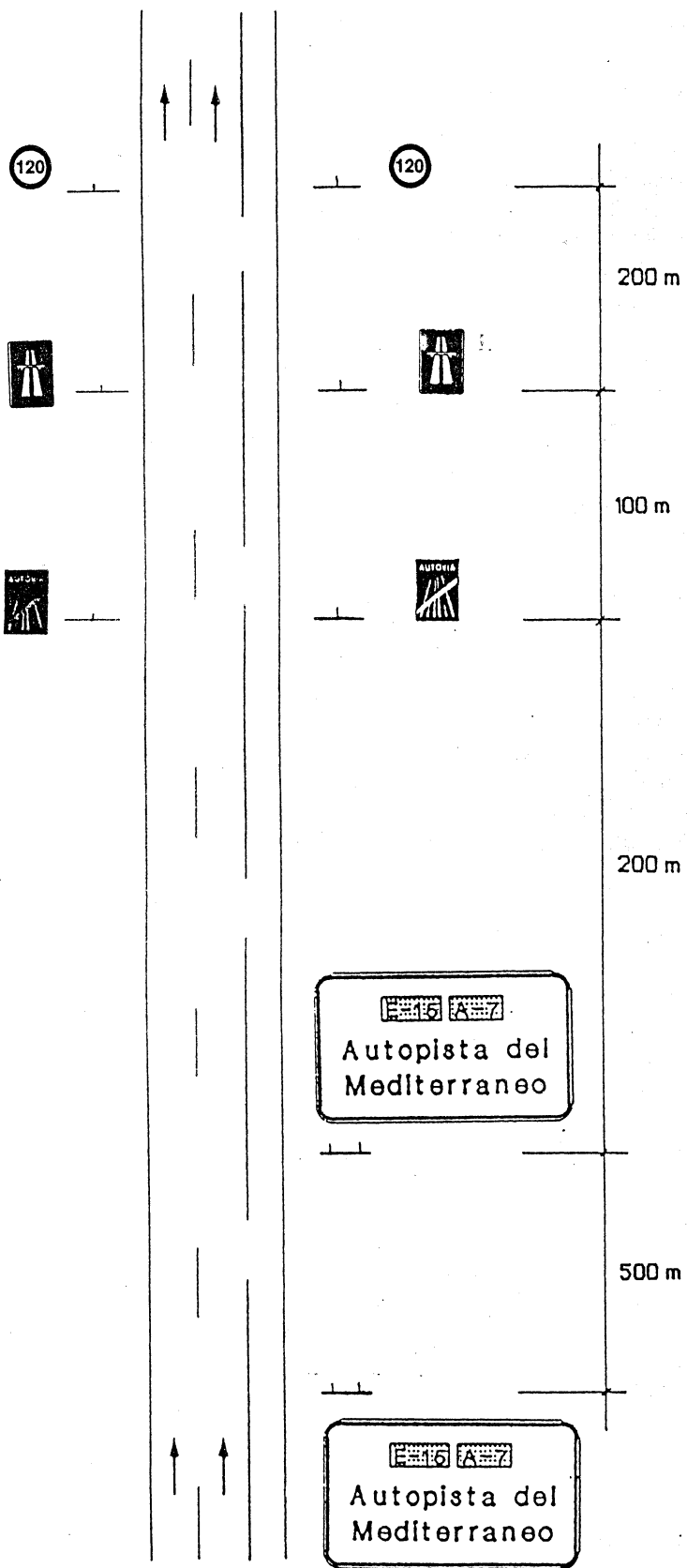




FINAL AUTOPISTA (Ciudad)

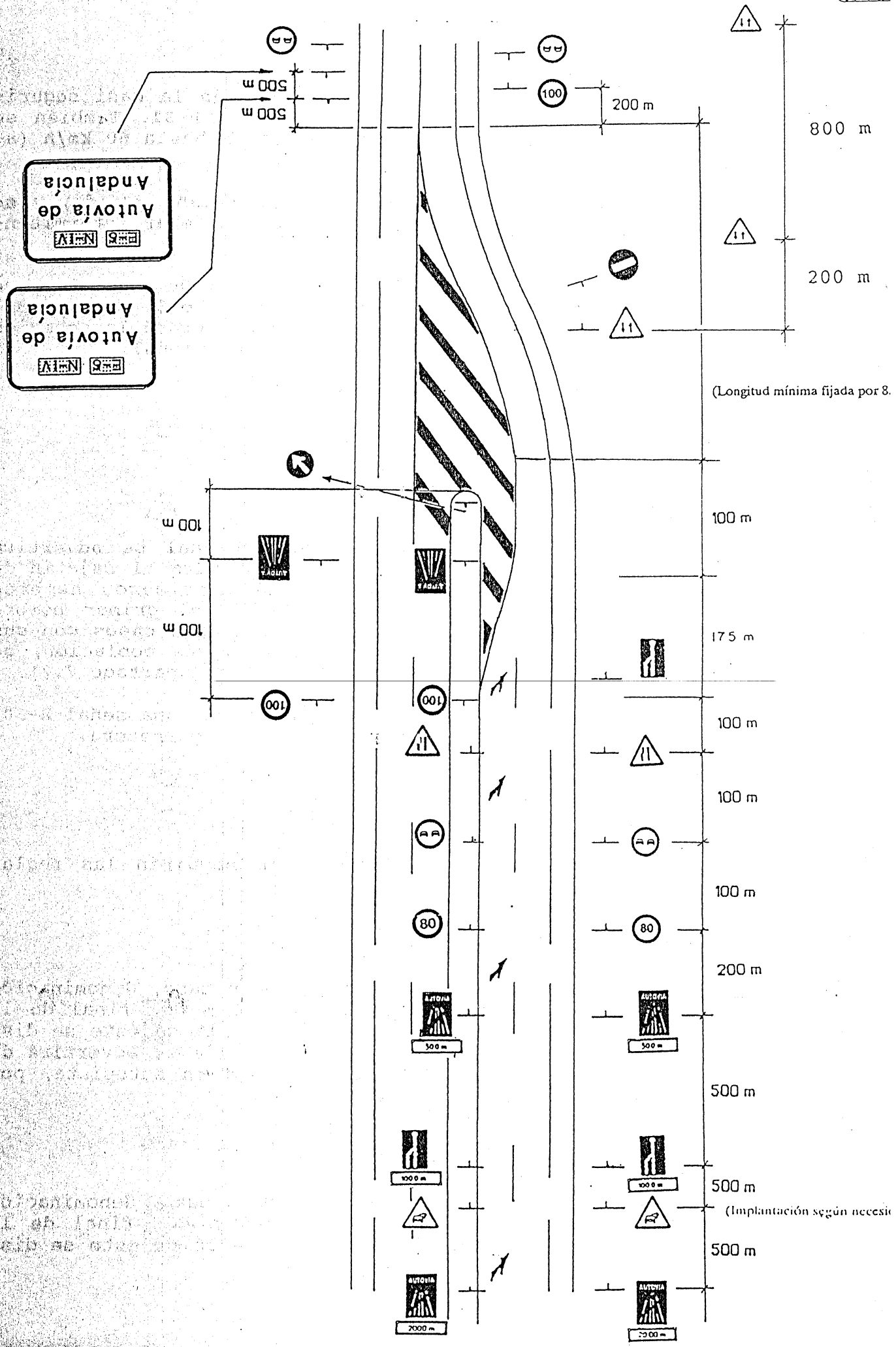


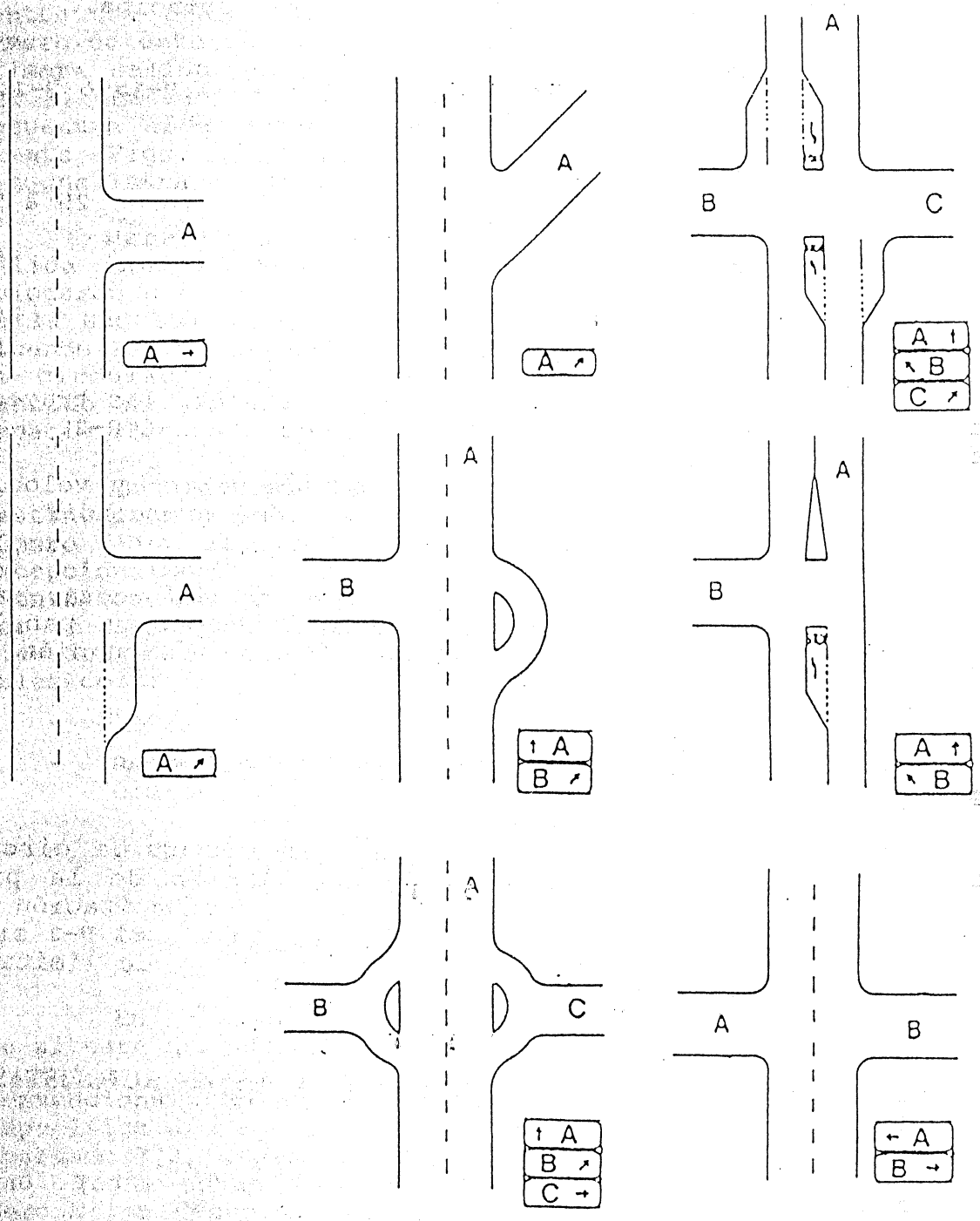
AUTOVIA AUTOPISTA



AUTOVIA - C. CONVENCIONAL (Conexion directa)

Fig. 3

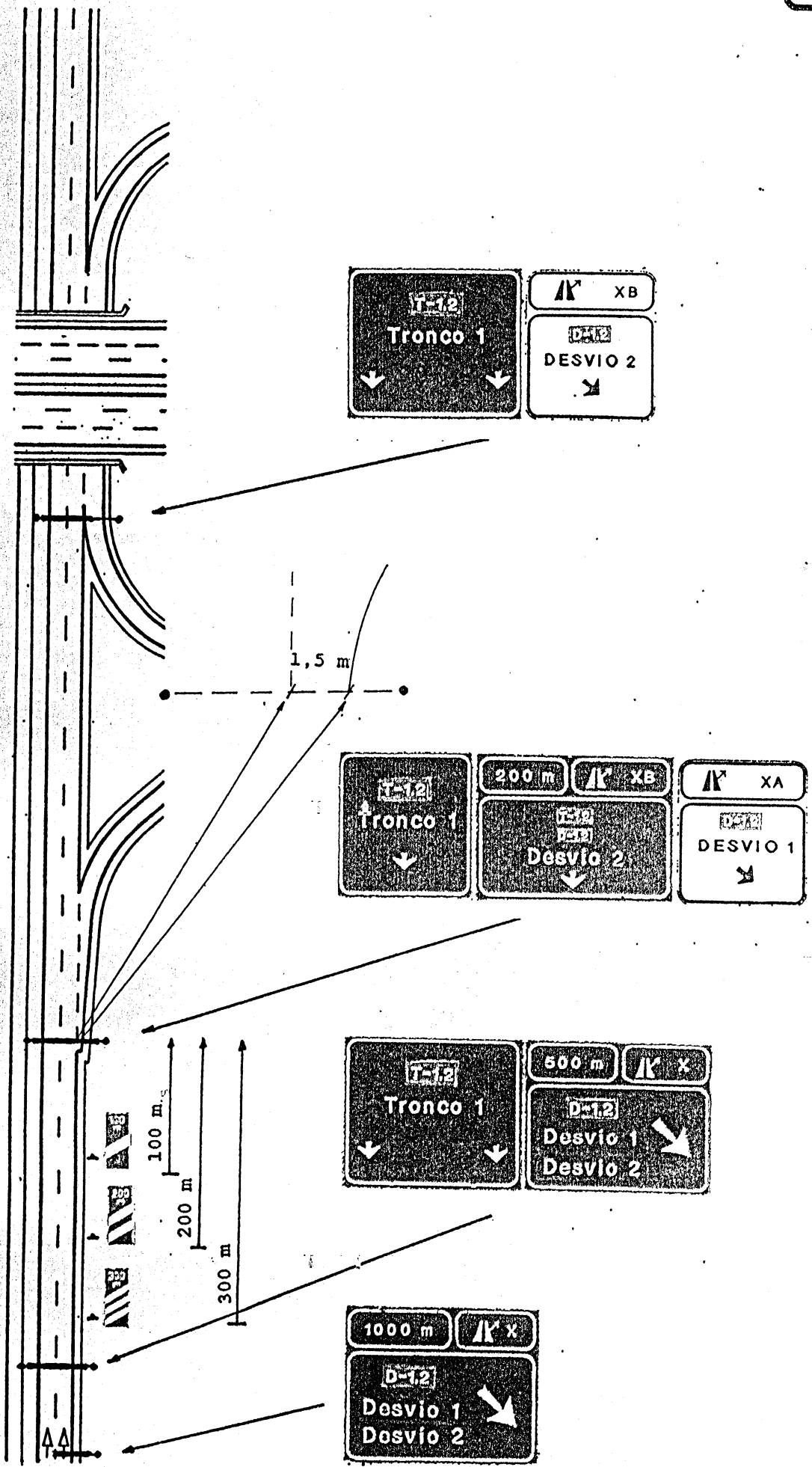




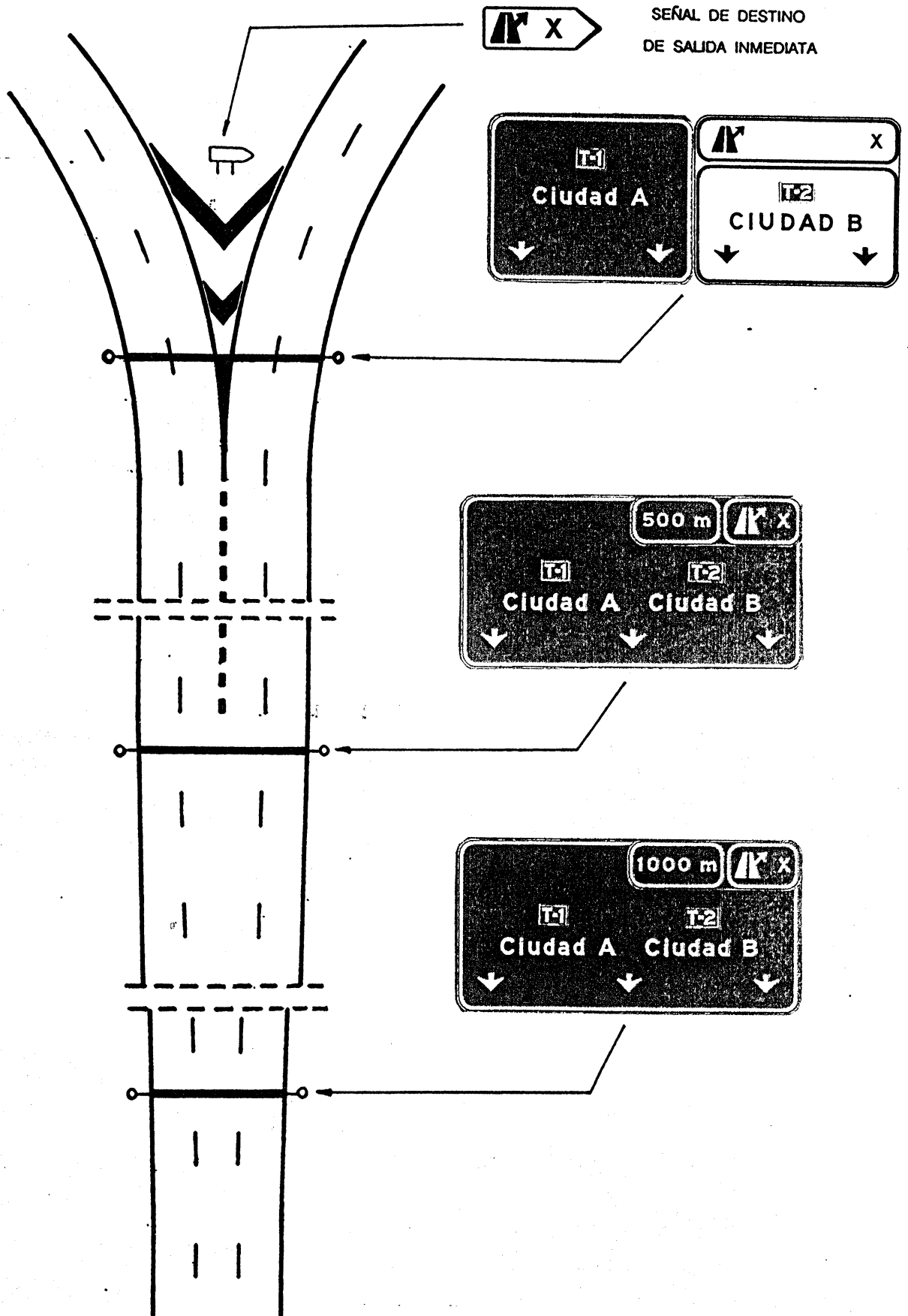
orientación de las flechas y posición relativa de los carteles

SITUACIONES DE PRESEÑALIZACION

Fig. 35a



BIFURCACION

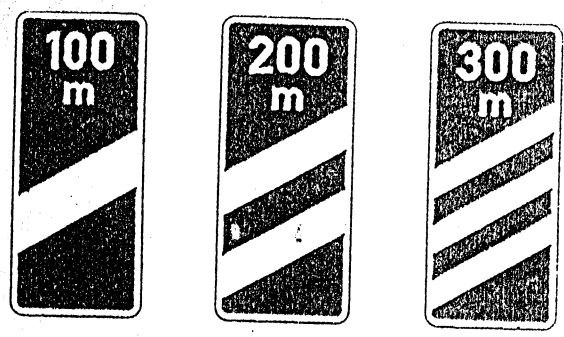


PANELES LATERALES DE APROXIMACION

Dimensiones

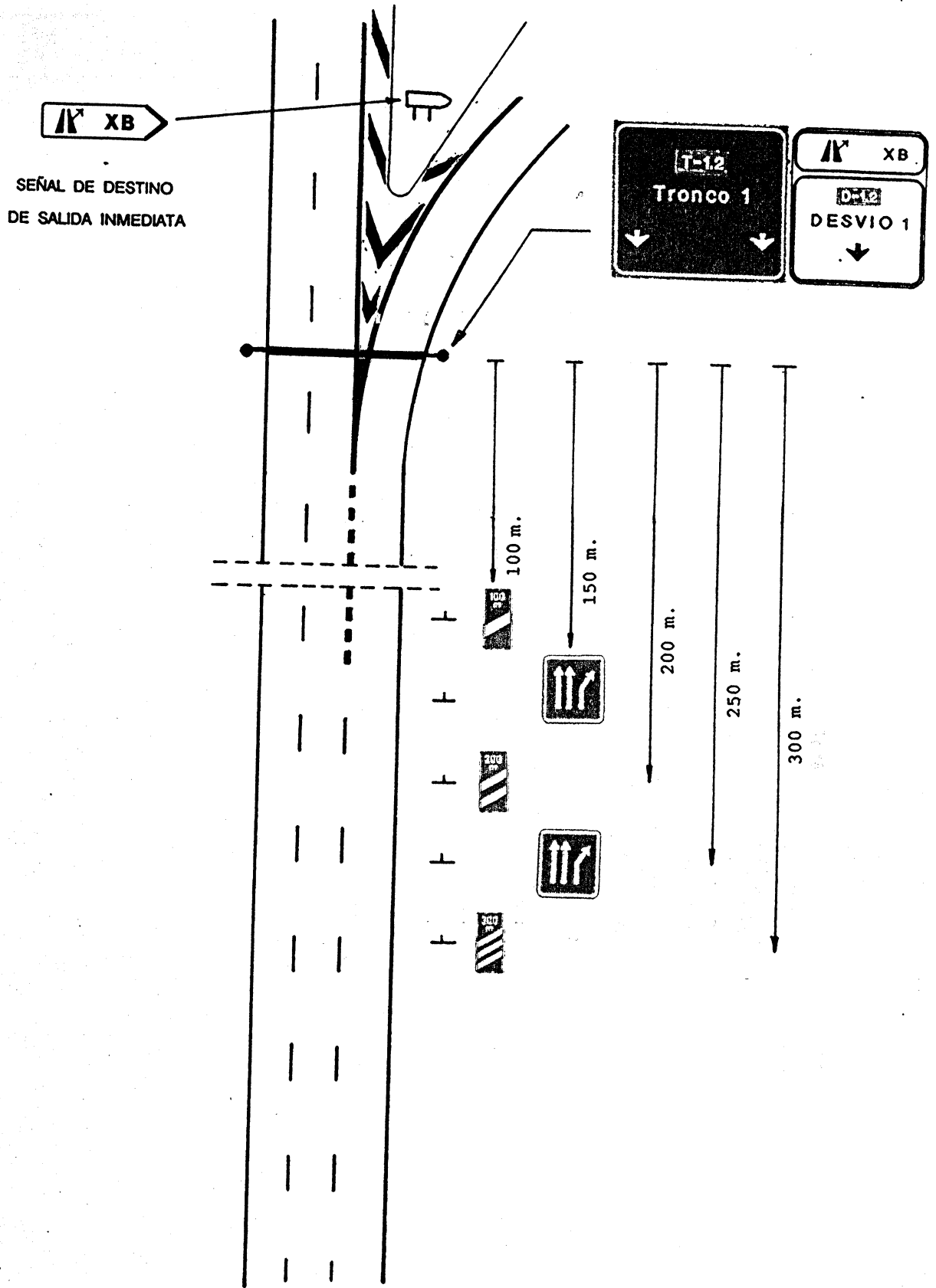
600 x 1200 mm

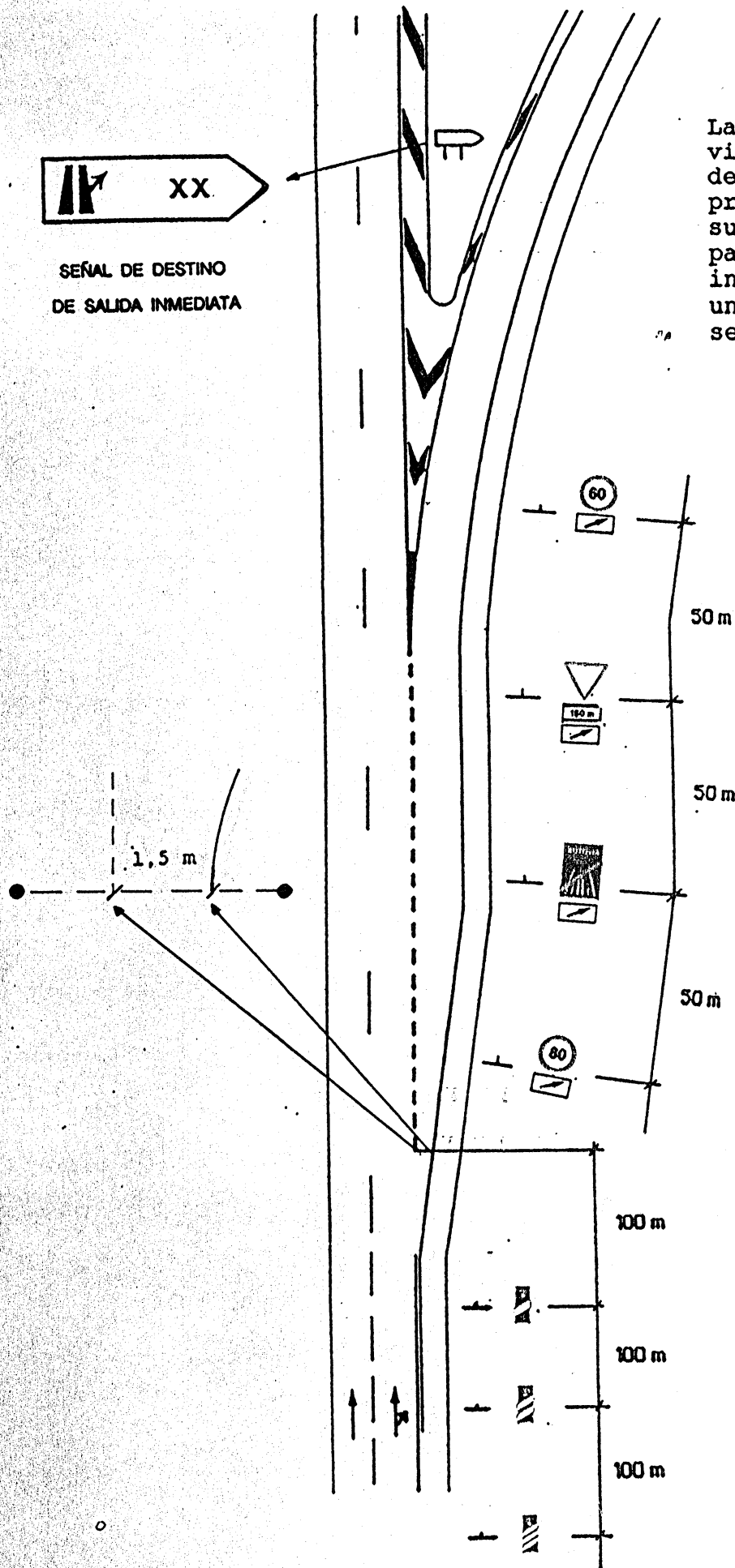
100, 200, 300 - Altura 150 mm.
m - Altura 100 mm.



- Borde inferior del panel situado a 1,20 m. de altura sobre la rasante de la carretera.

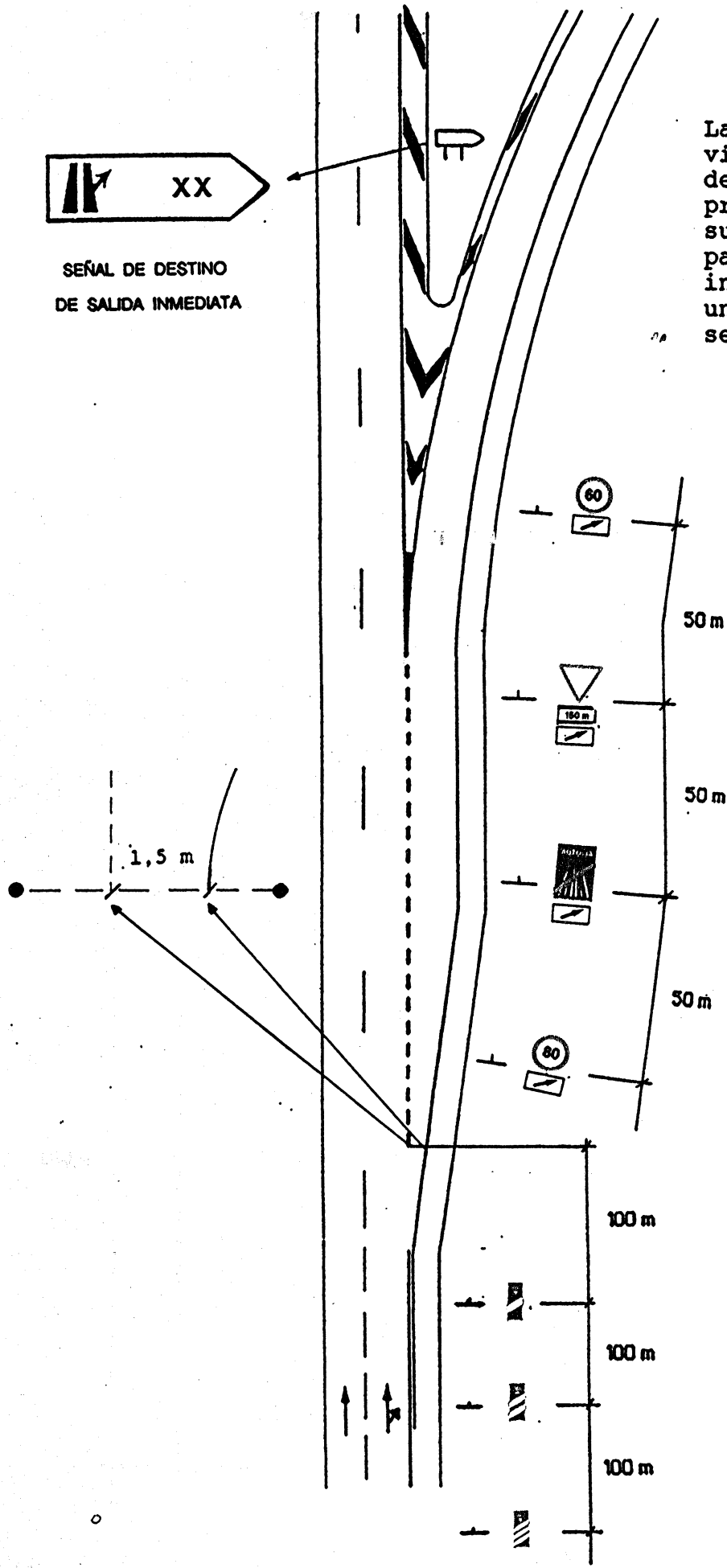
SALIDA CON PERDIDA DE CARRIL EN EL TRONCO





SEÑAL DE DESTINO
DE SALIDA INMEDIATA

Las señales que, al ser vistas desde el tronco de la autovía, puedan provocar confusión, se suplementarán con un panel complementario inferior que incluya una flecha, a 30°, como se indica en la figura.

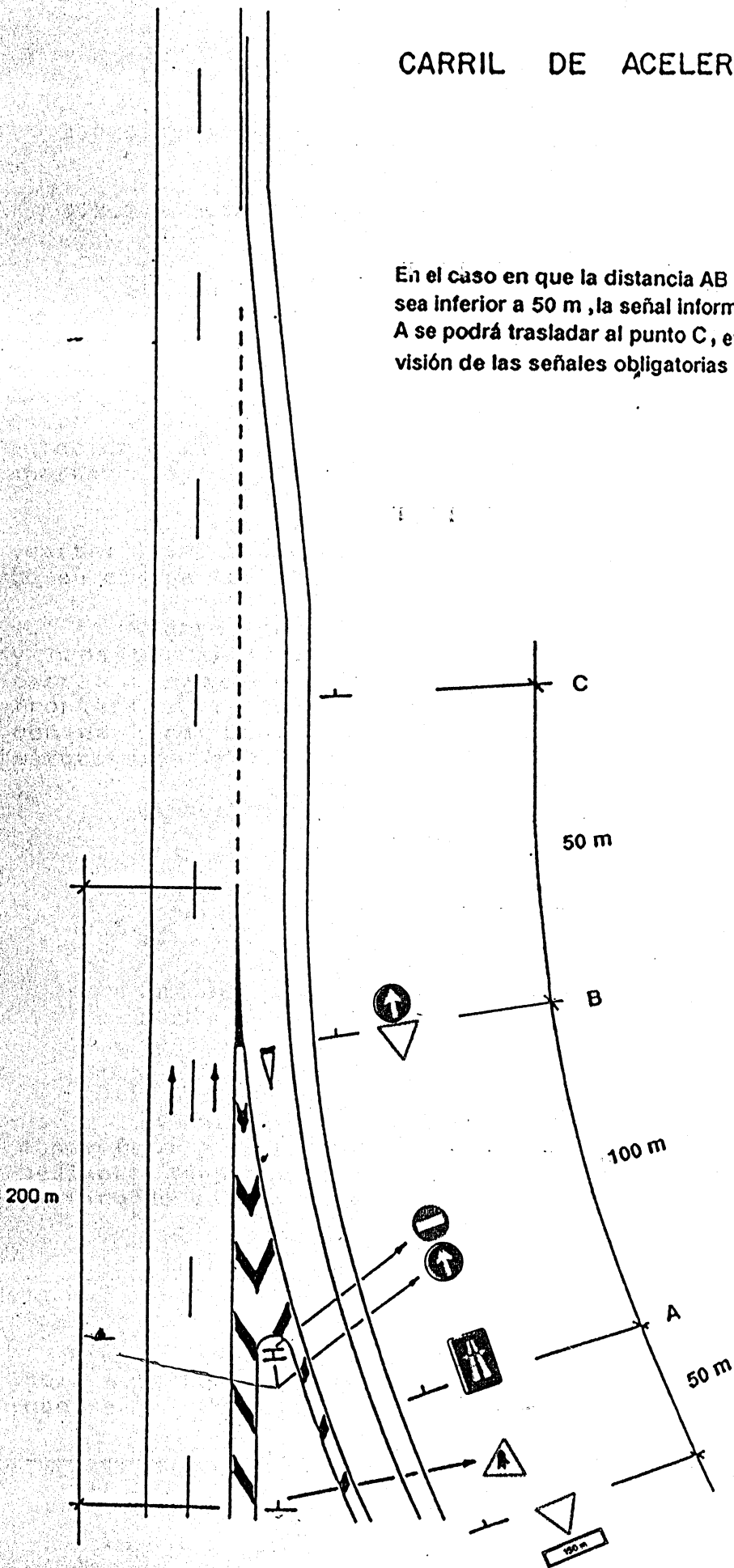


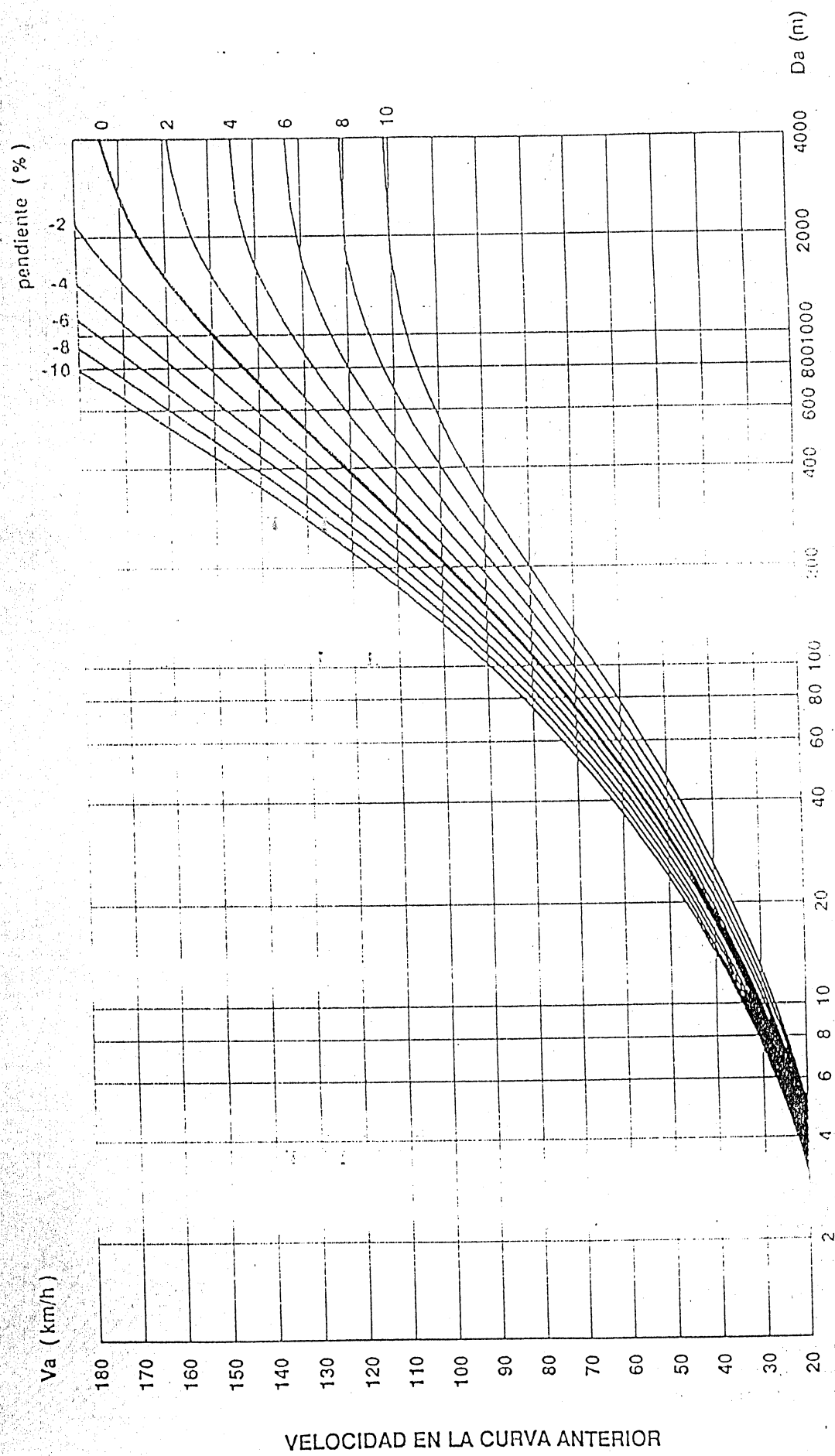
SEÑAL DE DESTINO DE SALIDA INMEDIATA

Las señales que, al ser vistas desde el tronco de la autovía, puedan provocar confusión, se suplementarán con un panel complementario inferior que incluya una flecha, a 30°, como se indica en la figura.

CARRIL DE ACELERACION

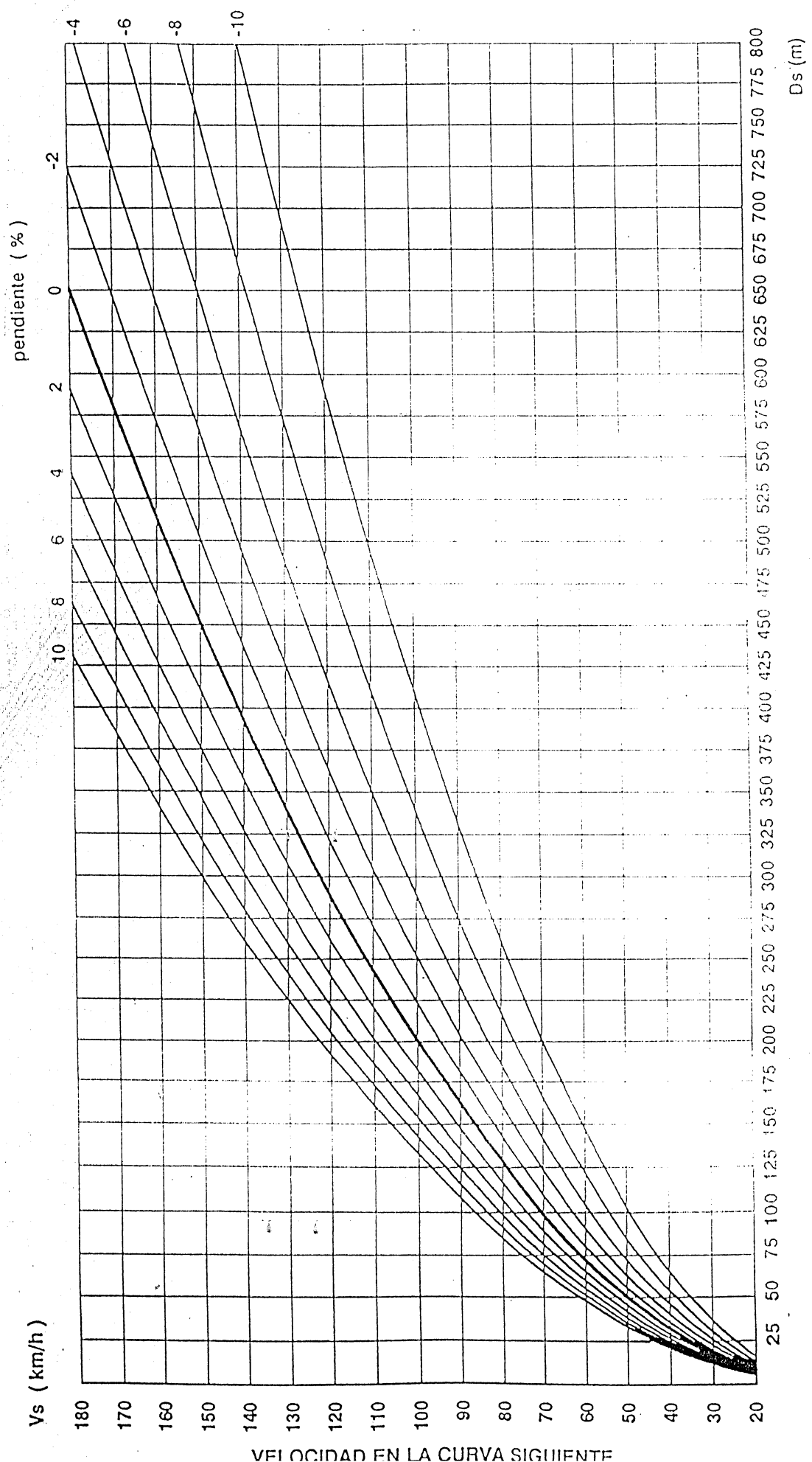
En el caso en que la distancia AB, por motivos de trazado, sea inferior a 50 m, la señal informativa situada en el punto A se podrá trasladar al punto C, evitando que se dificulte la visión de las señales obligatorias situadas en el punto B.





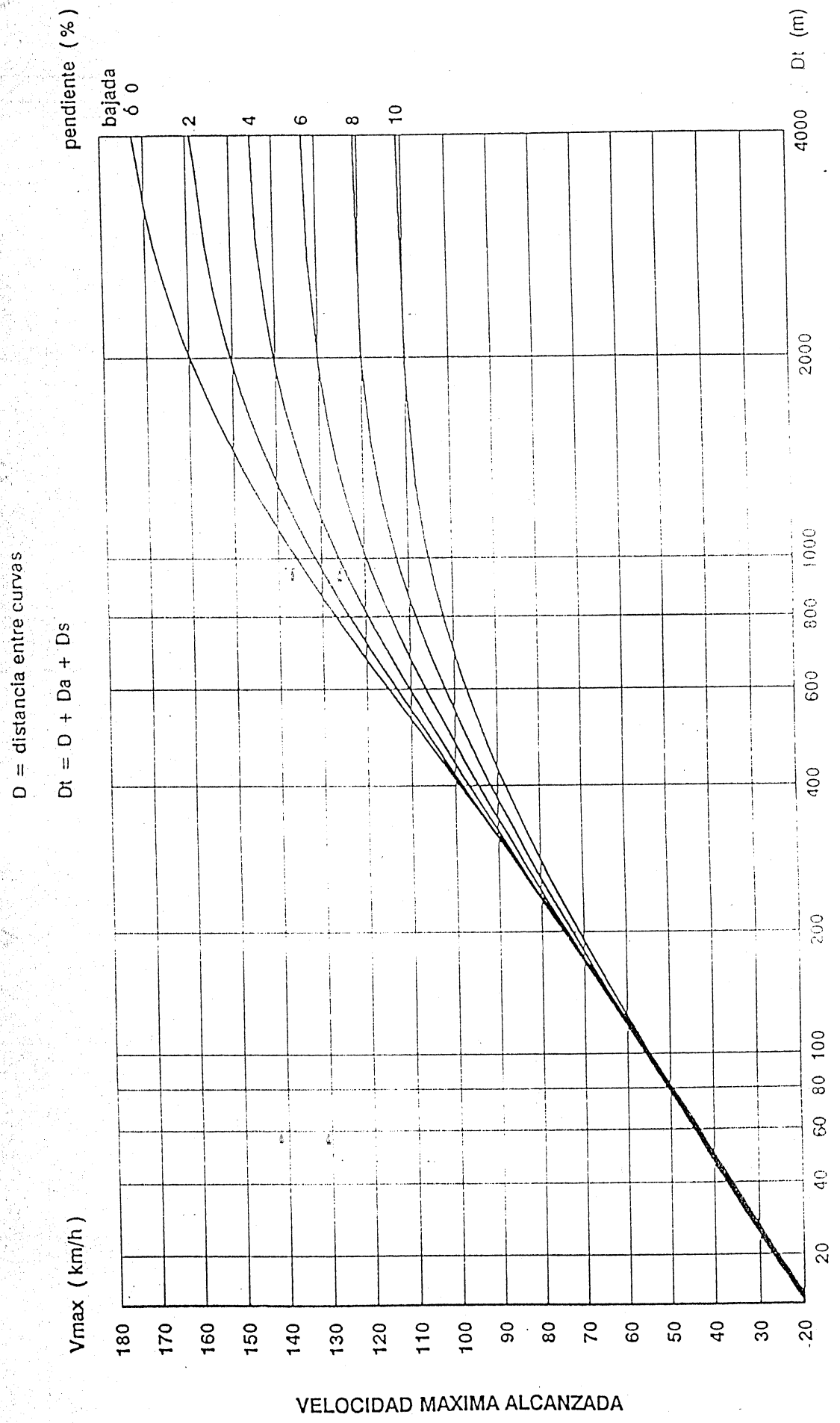
VELOCIDAD EN LA CURVA ANTERIOR

Fig. 39

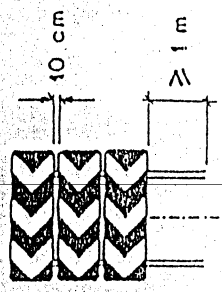


AJUSTE POR FRENAO ΔI APROXIMARSE A UNA CURVA

VELOCIDAD EN LA CURVA SIGUIENTE



VELOCIDAD MAXIMA ALCANZADA



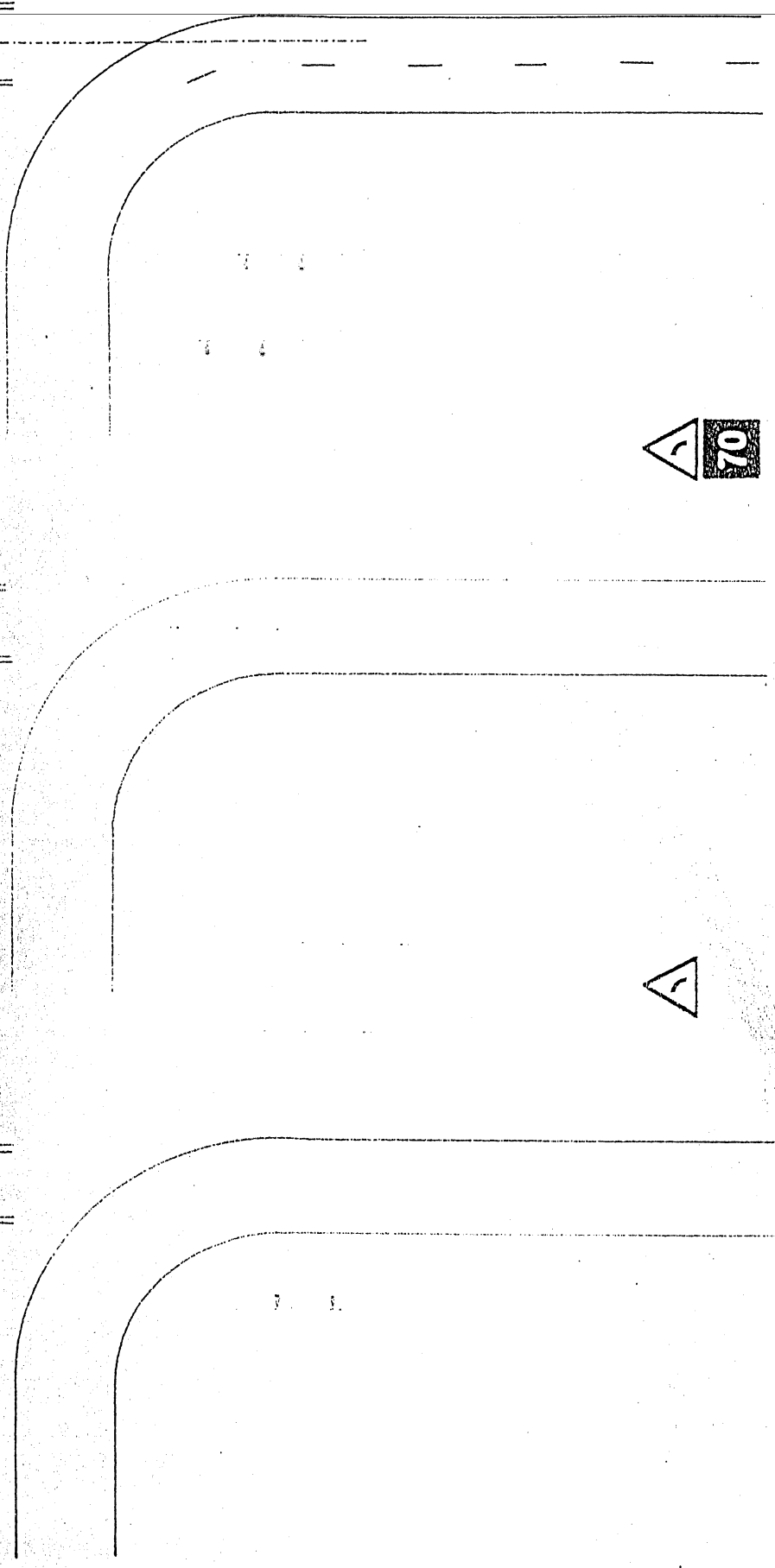
$V_d \geq 45$



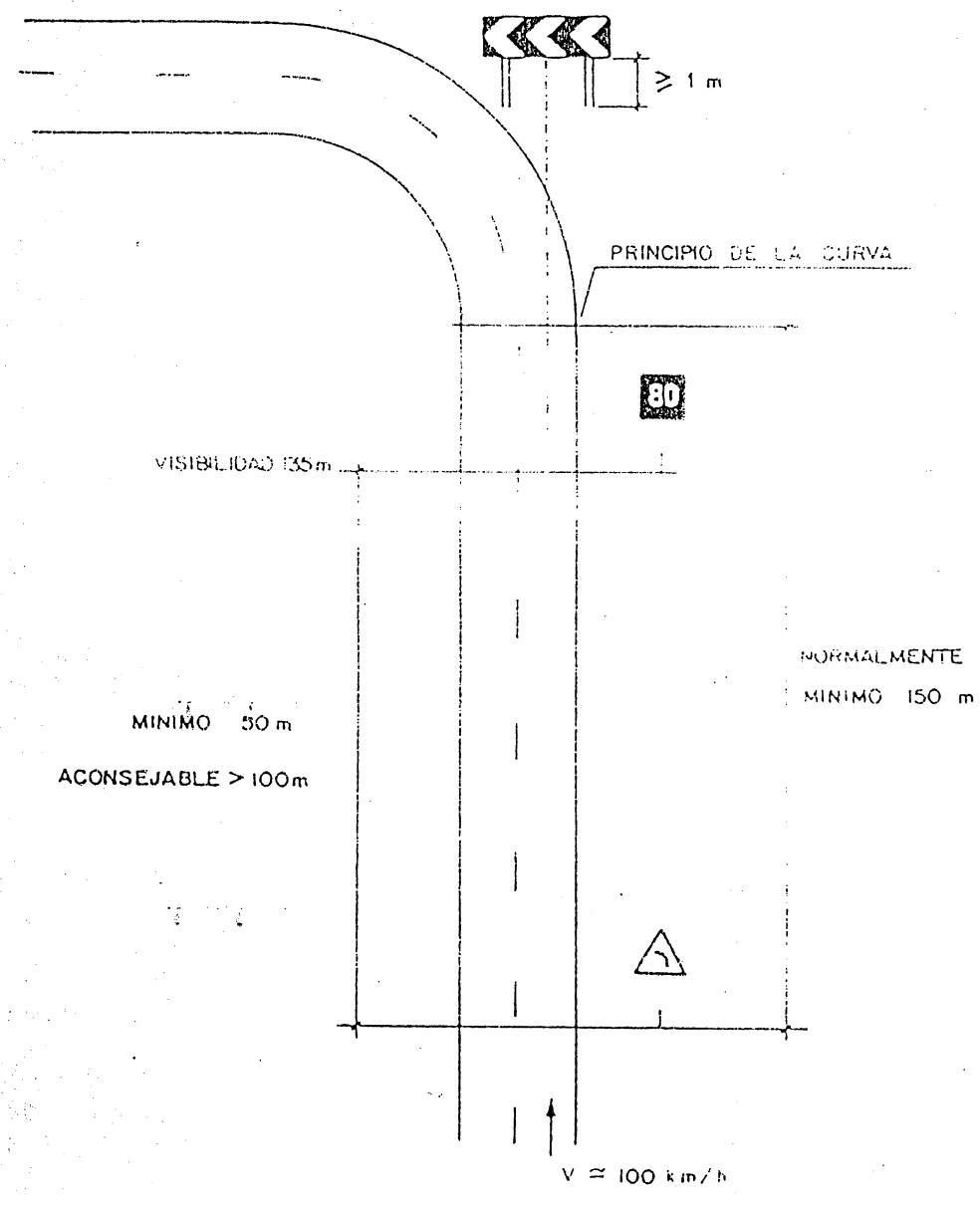
$30 \leq V_d < 45$



$V_d \leq 30$



PASO DE 100 km/h A 80 km/h



MINIMO 50 m
ACONSEJABLE > 100 m

PRINCIPIO DE LA CURVA

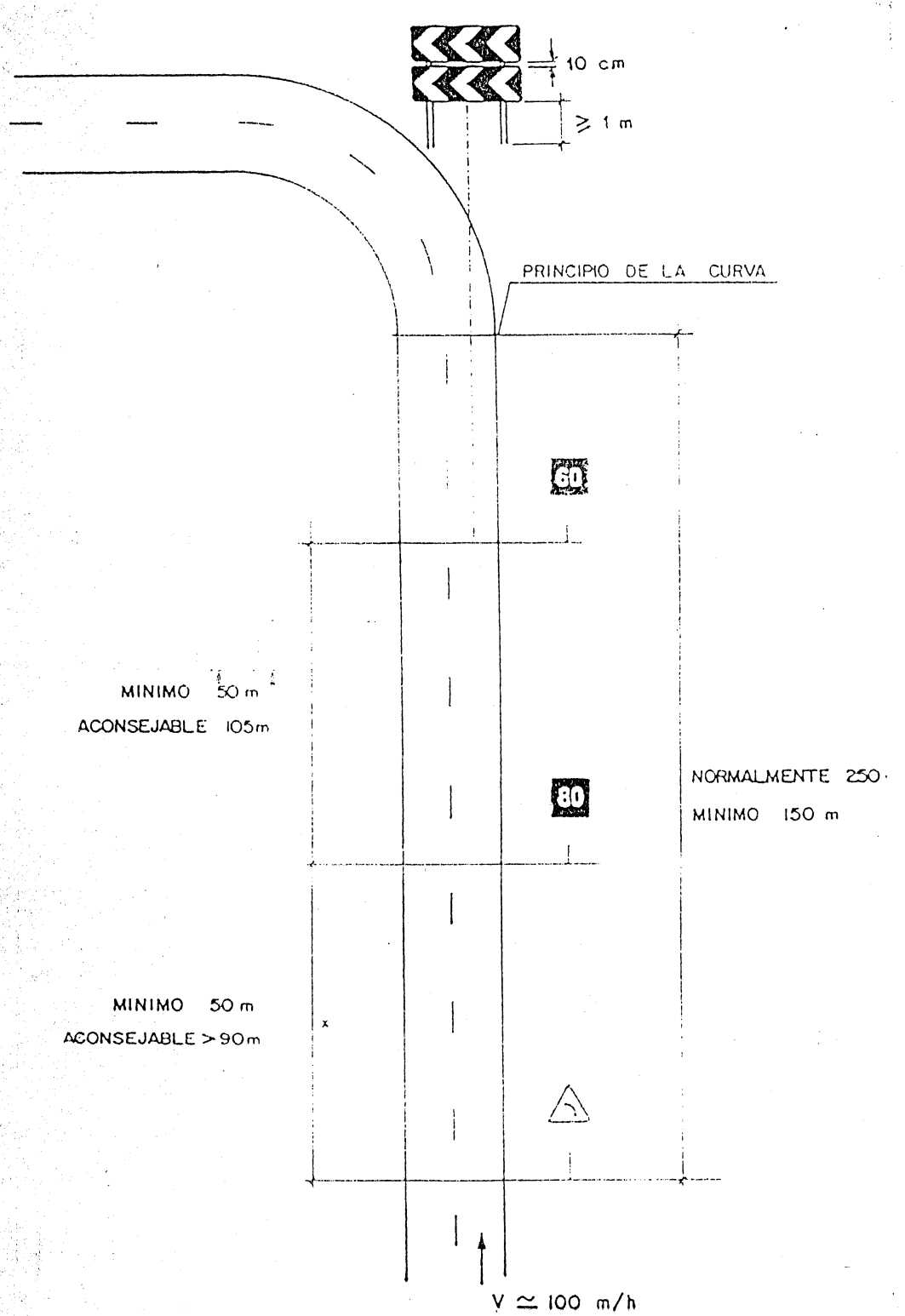
80

VISIBILIDAD 135 m

NORMALMENTE
MINIMO 150 m

V ≈ 100 km/h

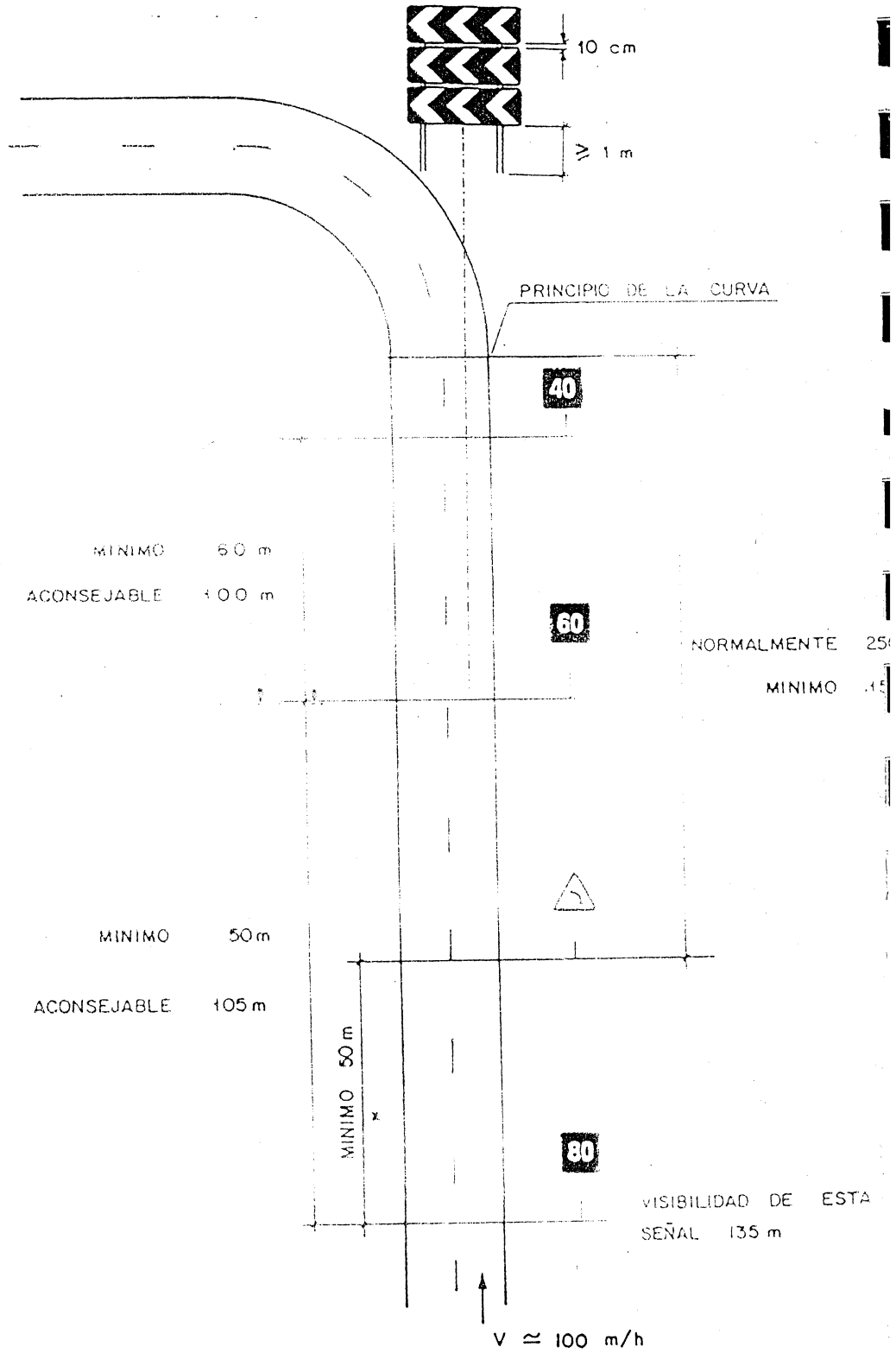
PASO DE 100 km/h A 60 km/h



NOTAS :

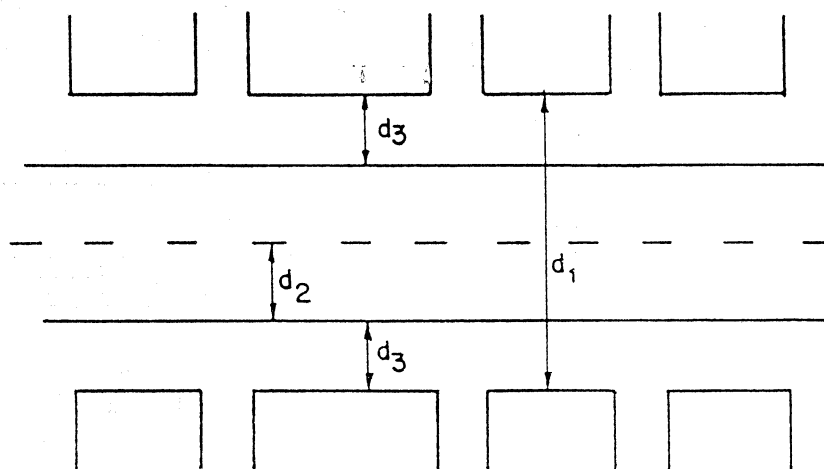
- 1º Distancia mínima entre señales 50 m
- 2º x Puede estar en algún caso antes de la señal de curva. Si resultase inferior a 50 m se colocará en el mismo poste de la señal de curva.

PASO DE 100 km/h A 40 km/h



NOTAS :

- 1º Distancia mínima entre 2 señales 50 m
- 2º (x) Puede ser negativo, es decir la señal **80** puede estar después de la señal de curva, si le correspondiera colocarse dentro de los 50m siguientes a la señal de curva, se adelantara y colocará en el mismo poste que ésta.



$d_1 < 10 \text{ m}$ LIMITE INFERIOR A 60 km/h

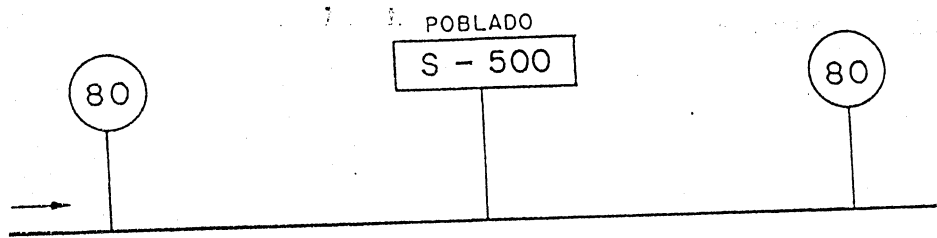
$d_2 < 3,5 \text{ m}$ LIMITE INFERIOR A 60 km/h

$d_3 < 3 \text{ m}$ LIMITE INFERIOR A 60 km/h

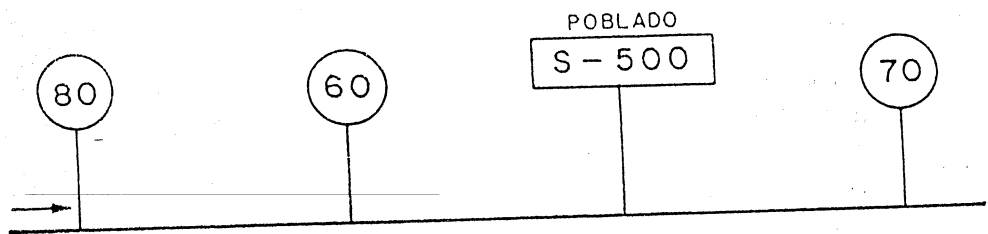
$d_3 \text{ (m)}$	$6 \div 20 \text{ m}$	$20 \div 50 \text{ m}$	$> 50 \text{ m}$
POBLADO DISPERSO	(70) ÷ (90)	N L	N L
POBLADO COMPACTO	(60)	(70) ÷ (90)	N L

N L = no limitar específicamente. Se mantendrá la limitación existente en la carretera antes de llegar al poblado.

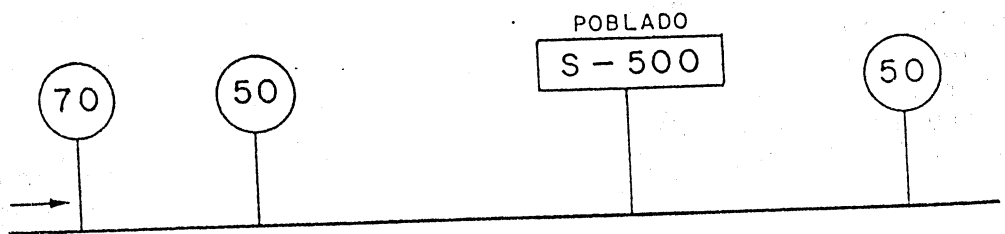
a) LIMITACION SUPERIOR A 60 km/h DESDE ANTES



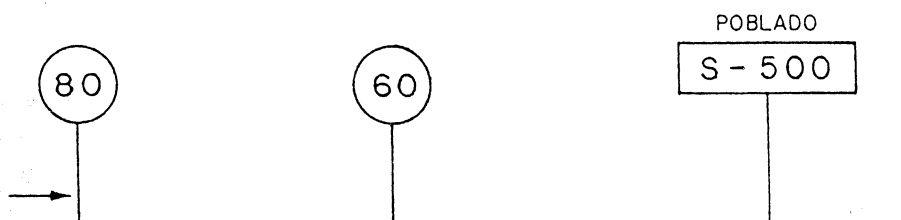
b) LIMITACION SUPERIOR A 60 km/h DESDE DESPUES (caso infrecuente)



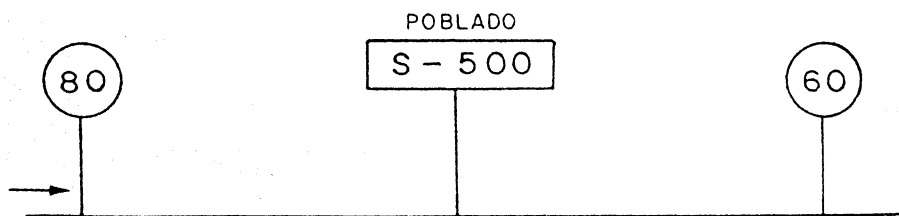
c) LIMITACION INFERIOR A 60 km/h DESDE ANTES



d) LIMITACION IGUAL A 60 km/h DESDE ANTES



e) LIMITACION IGUAL A 60 km/h A PARTIR DE LA SEÑAL DE POBLADO



LIMITACION POSTERIOR A 60 km/h

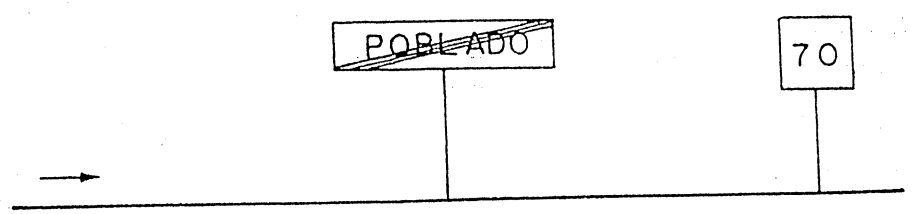
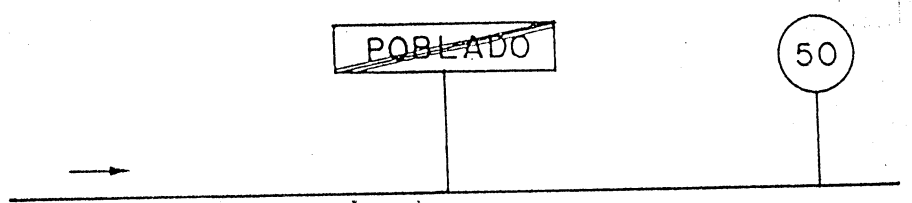
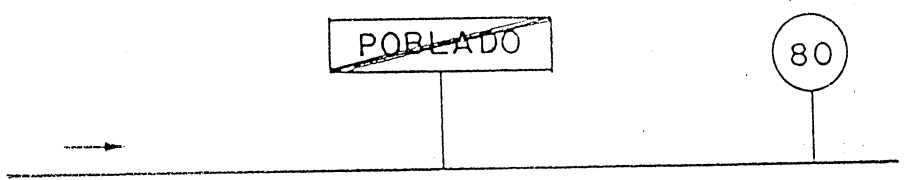
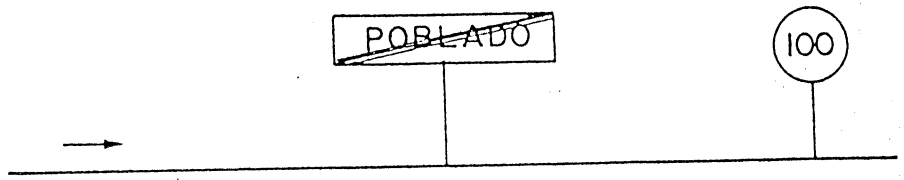
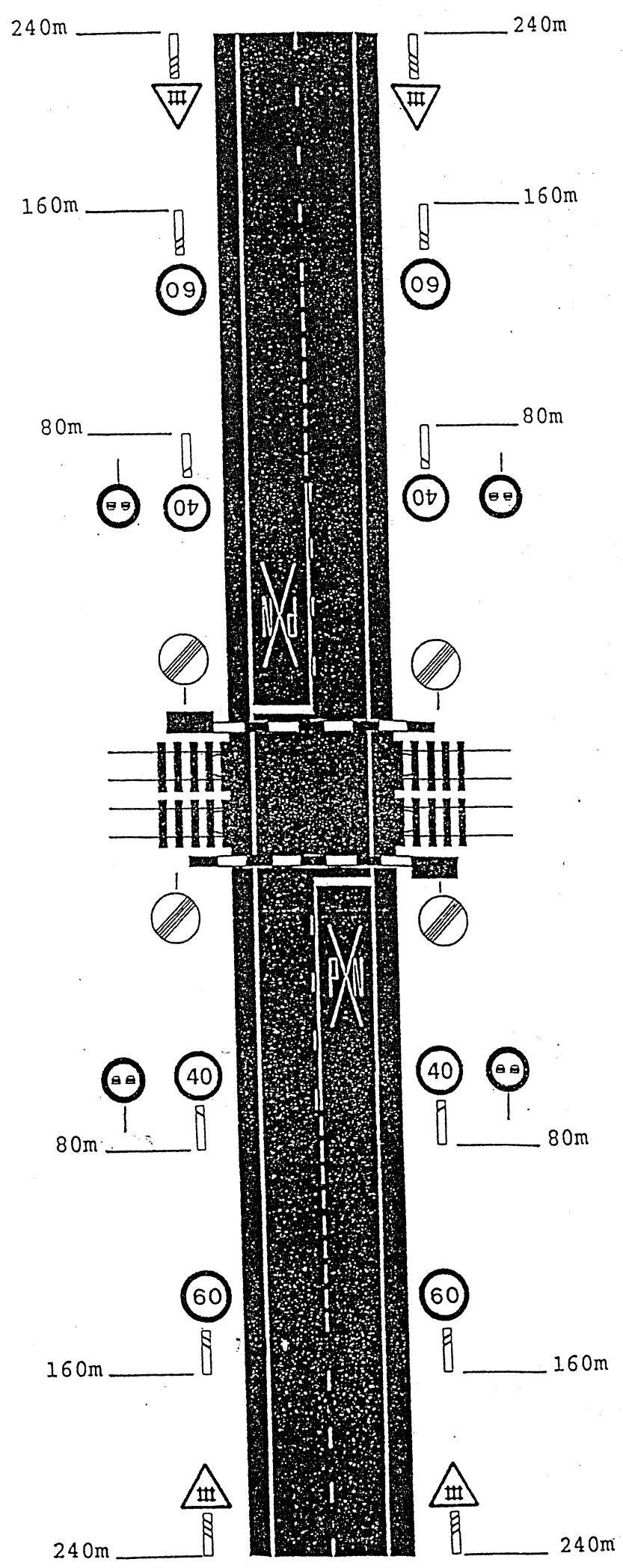
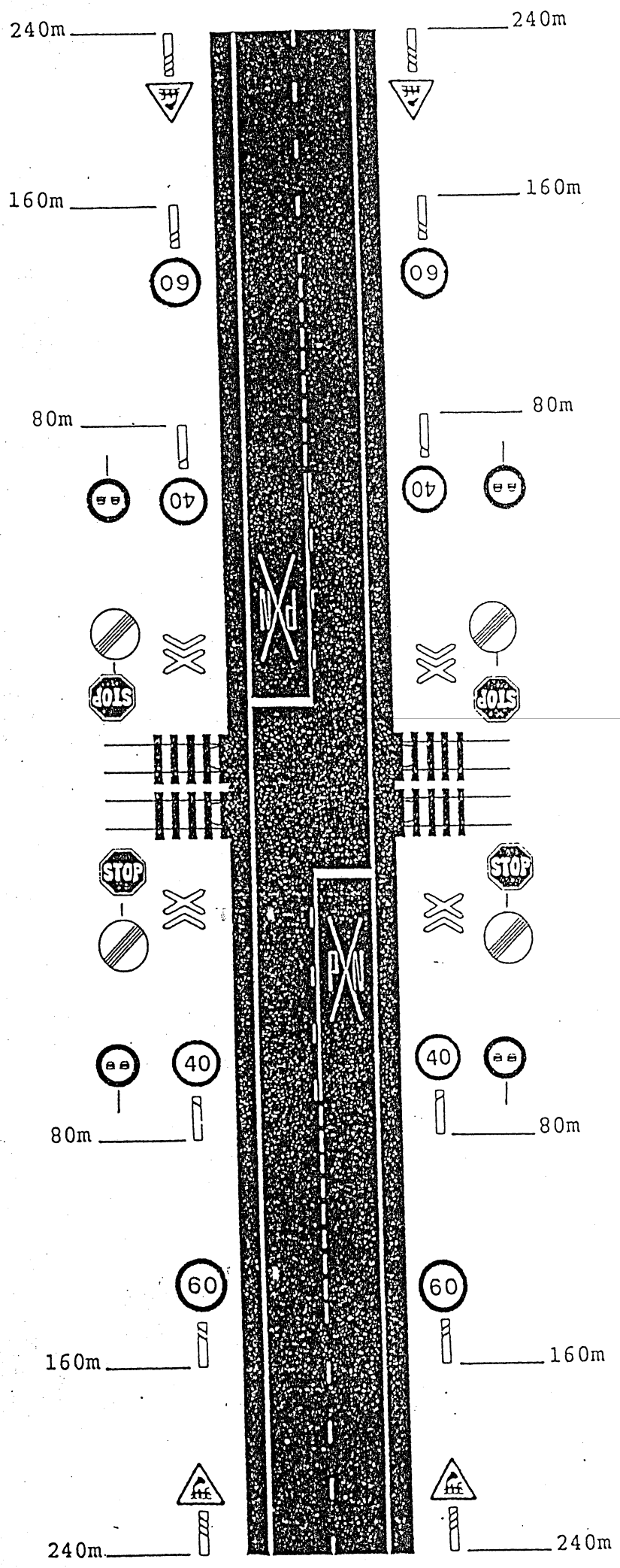
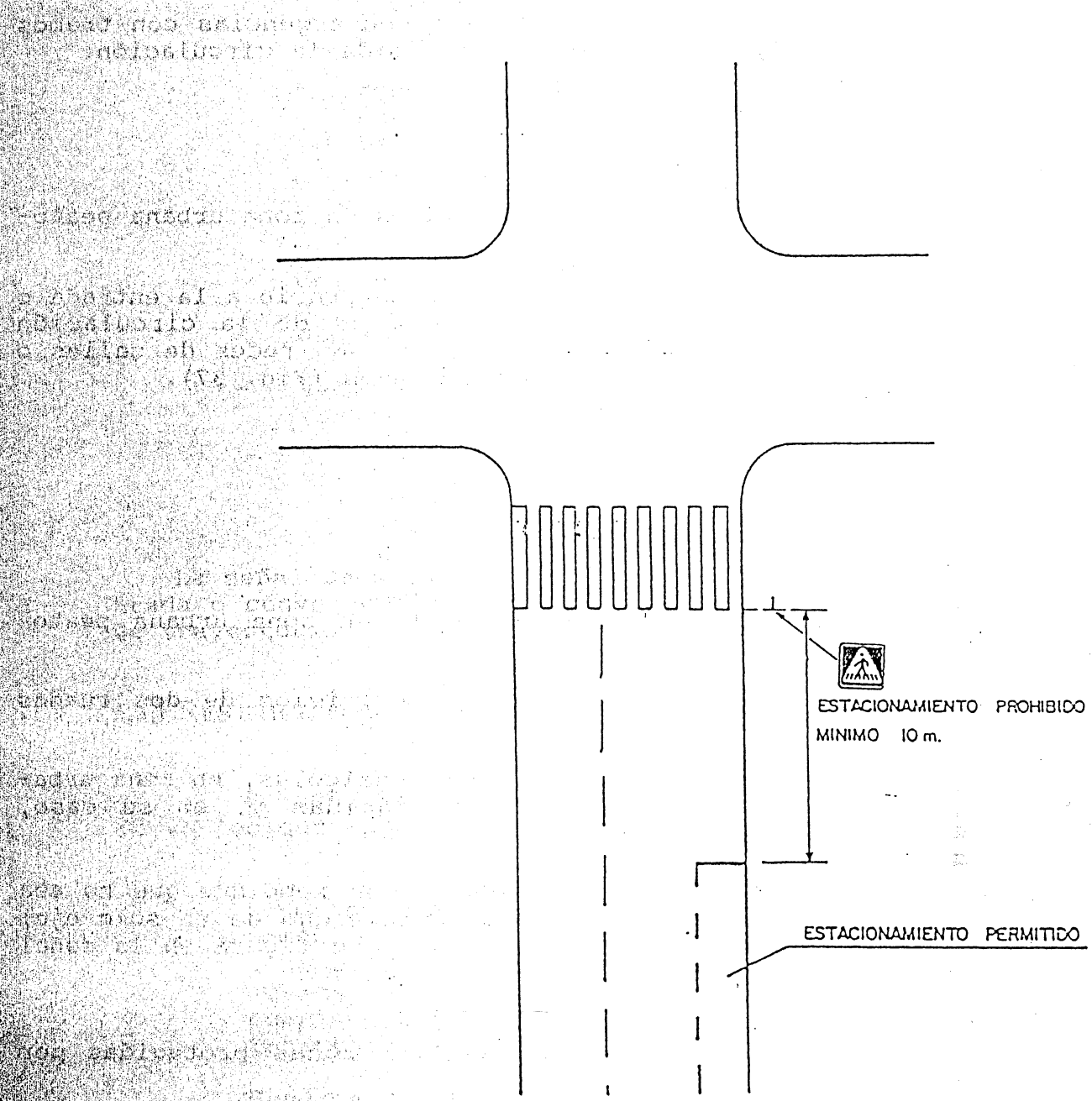


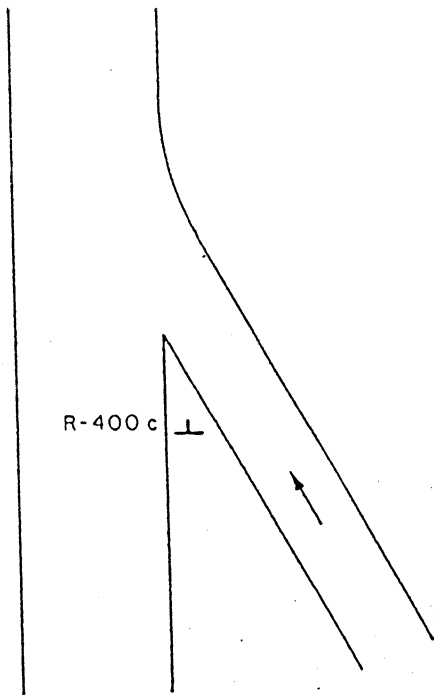
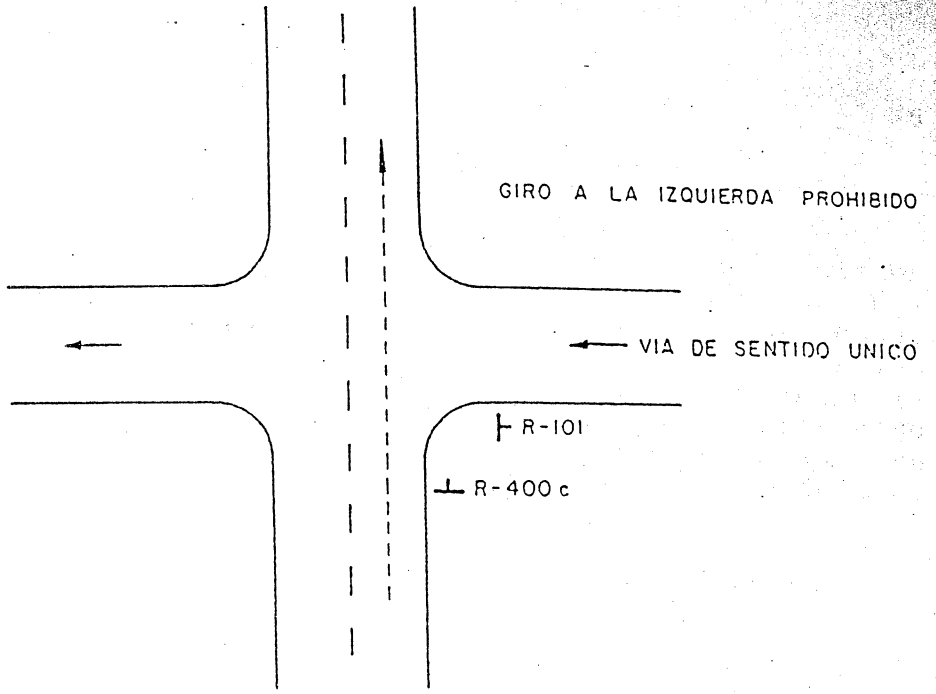
Fig. 50

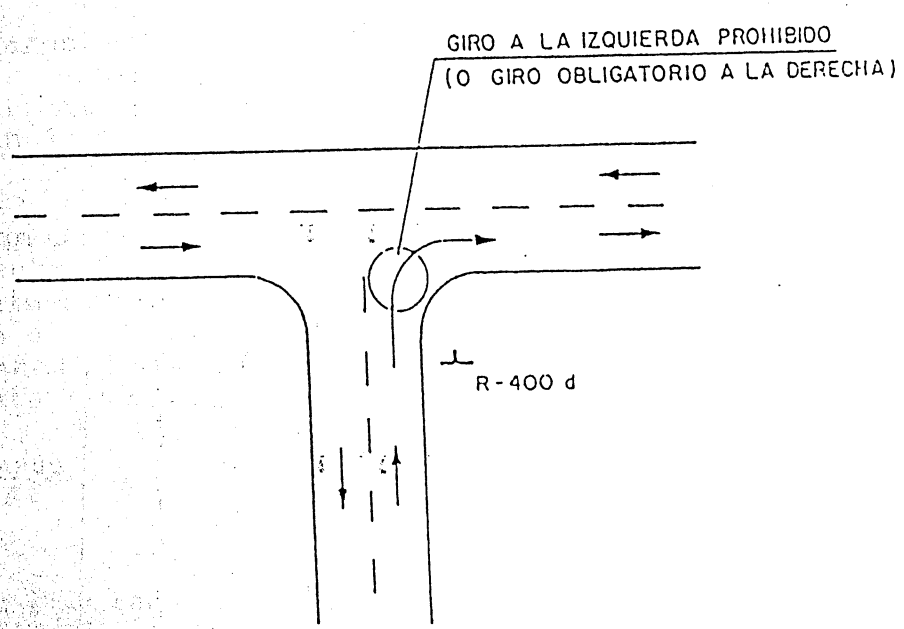
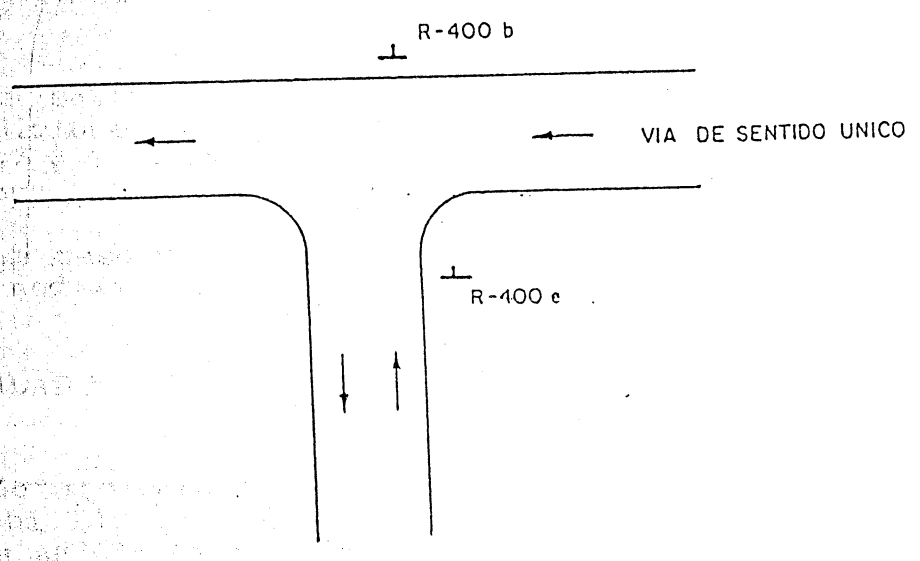


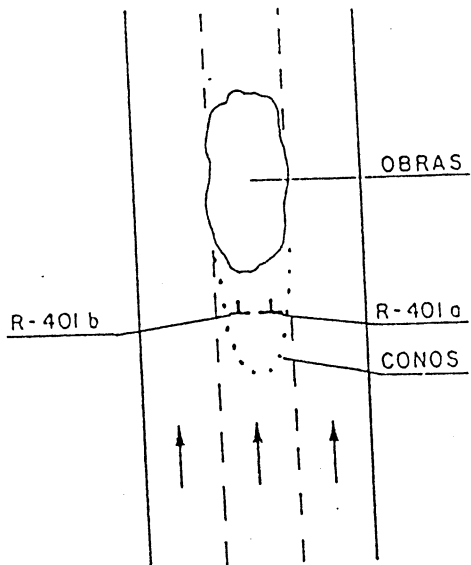
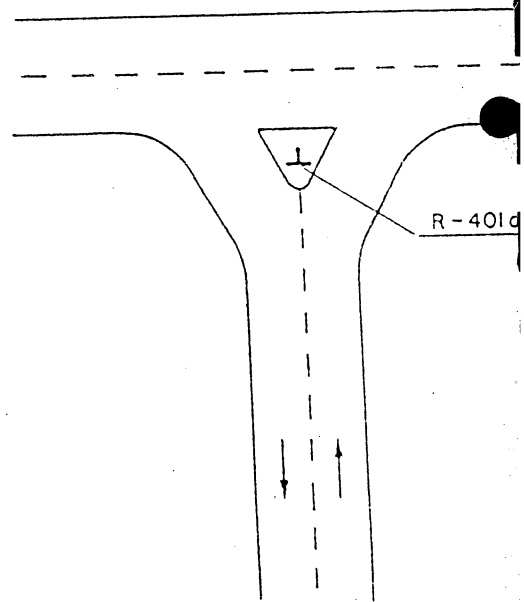
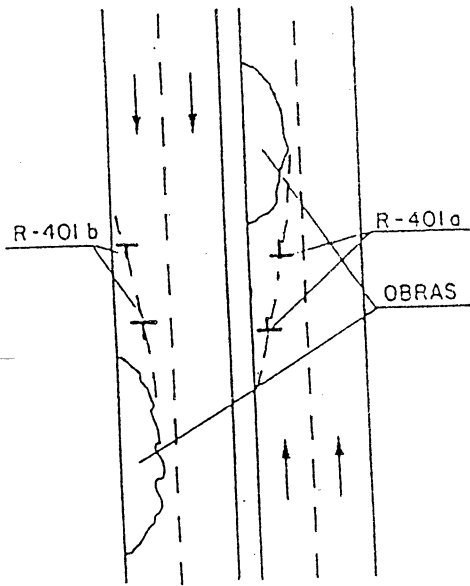
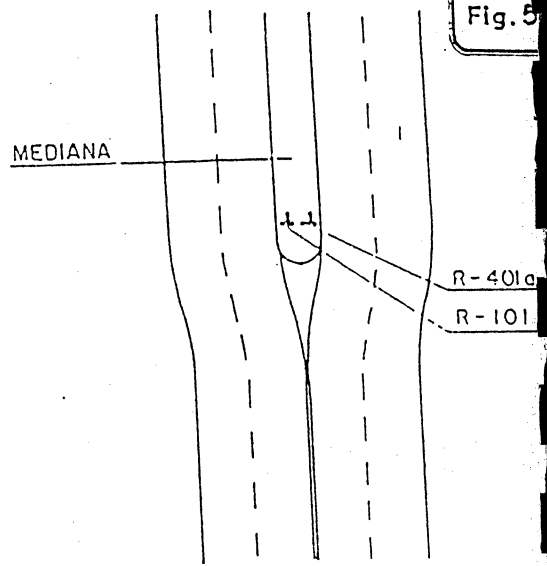
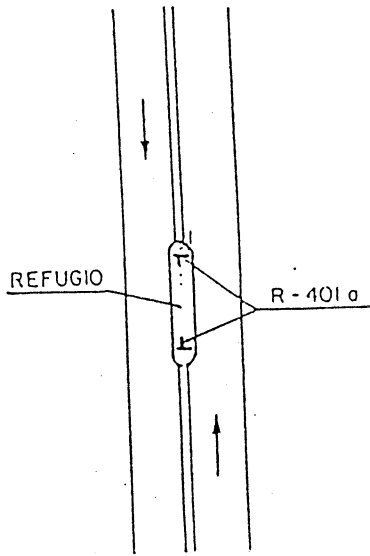




PASOS PARA PEATONES



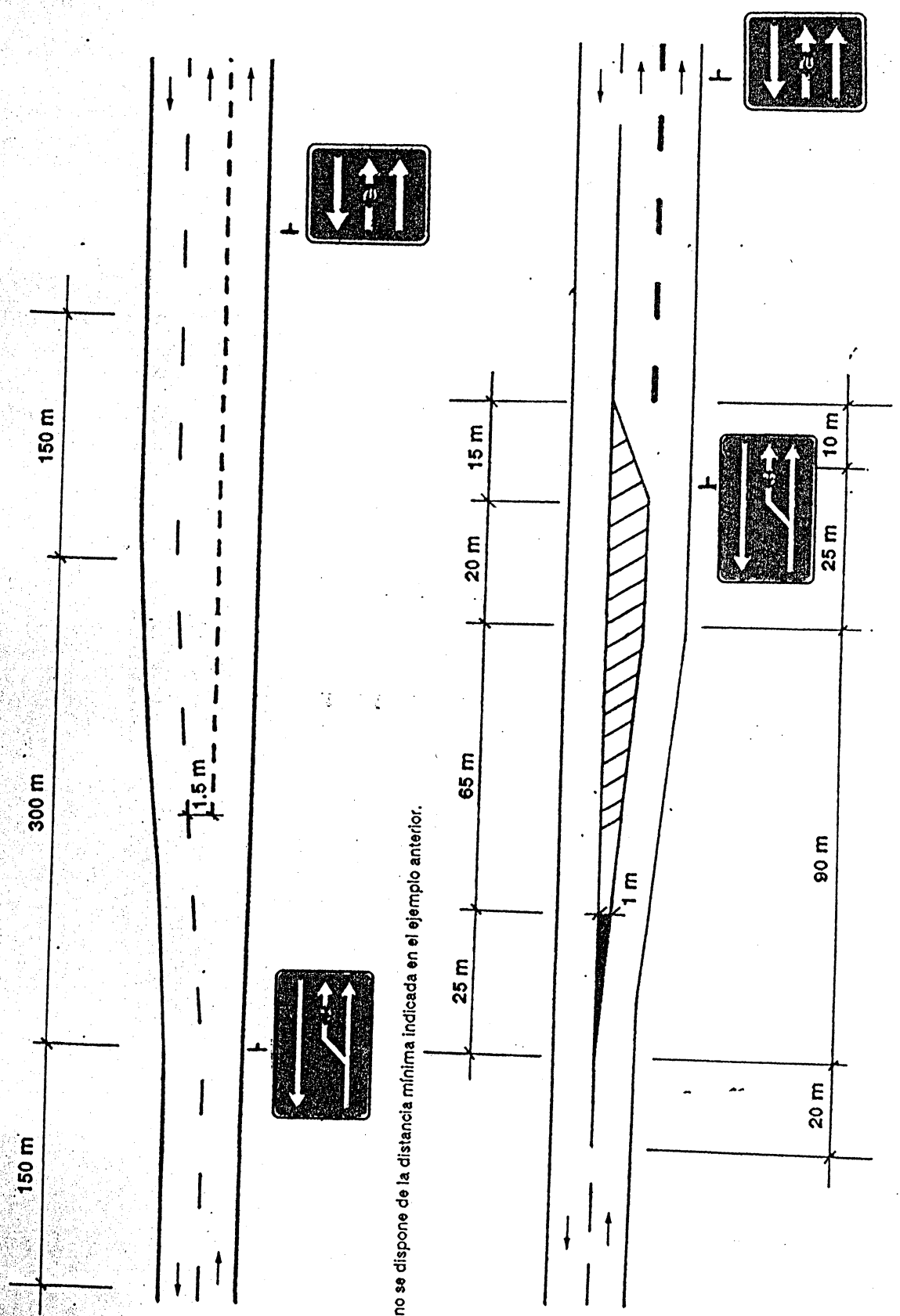




INICIO DE CARRIL ADICIONAL EN CARRETERAS DE CALZADA UNICA

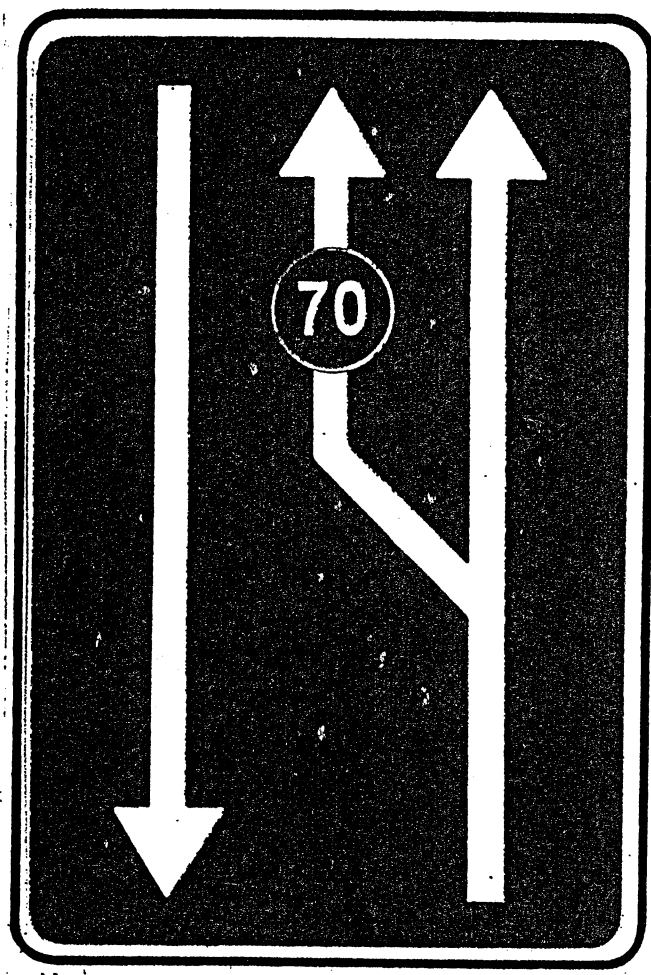
La velocidad mínima (P-411) será función del trazado.

Según 8.2-1C



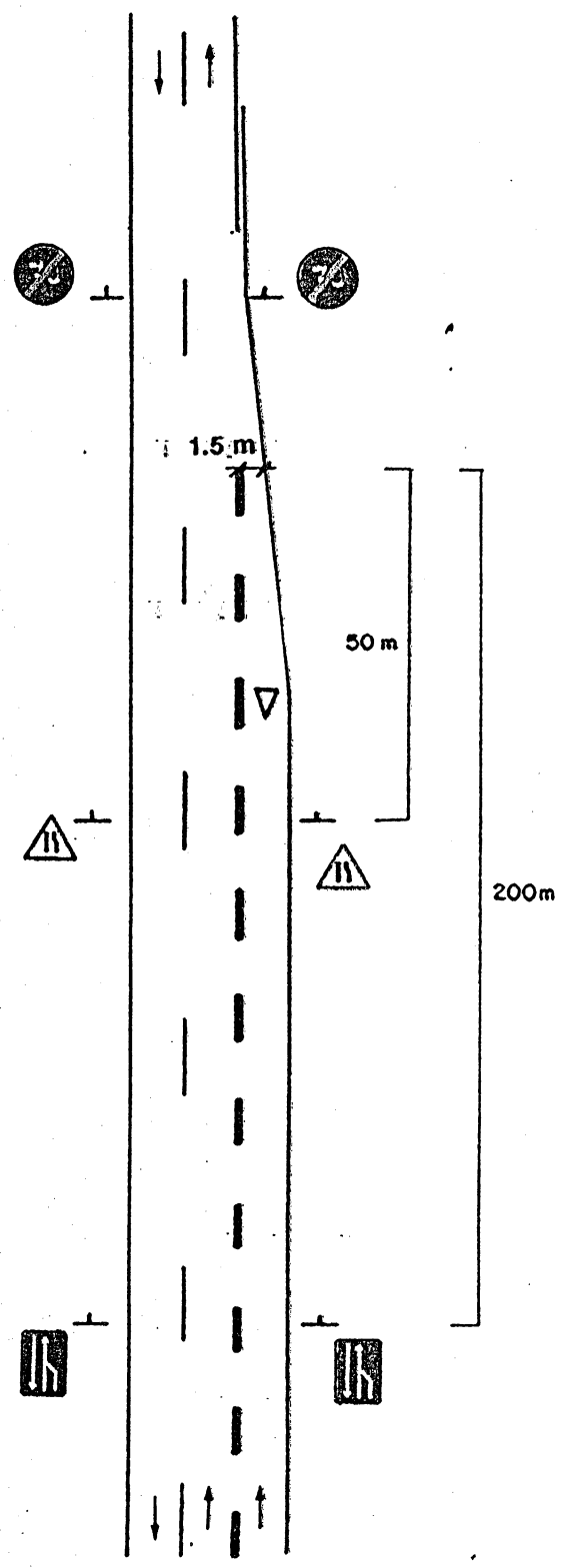
Alternativa donde no se dispone de la distancia mínima indicada en el ejemplo anterior.

**SEÑAL DE INICIO DE CARRIL ADICIONAL
EN CARRETERAS DE CALZADA UNICA**

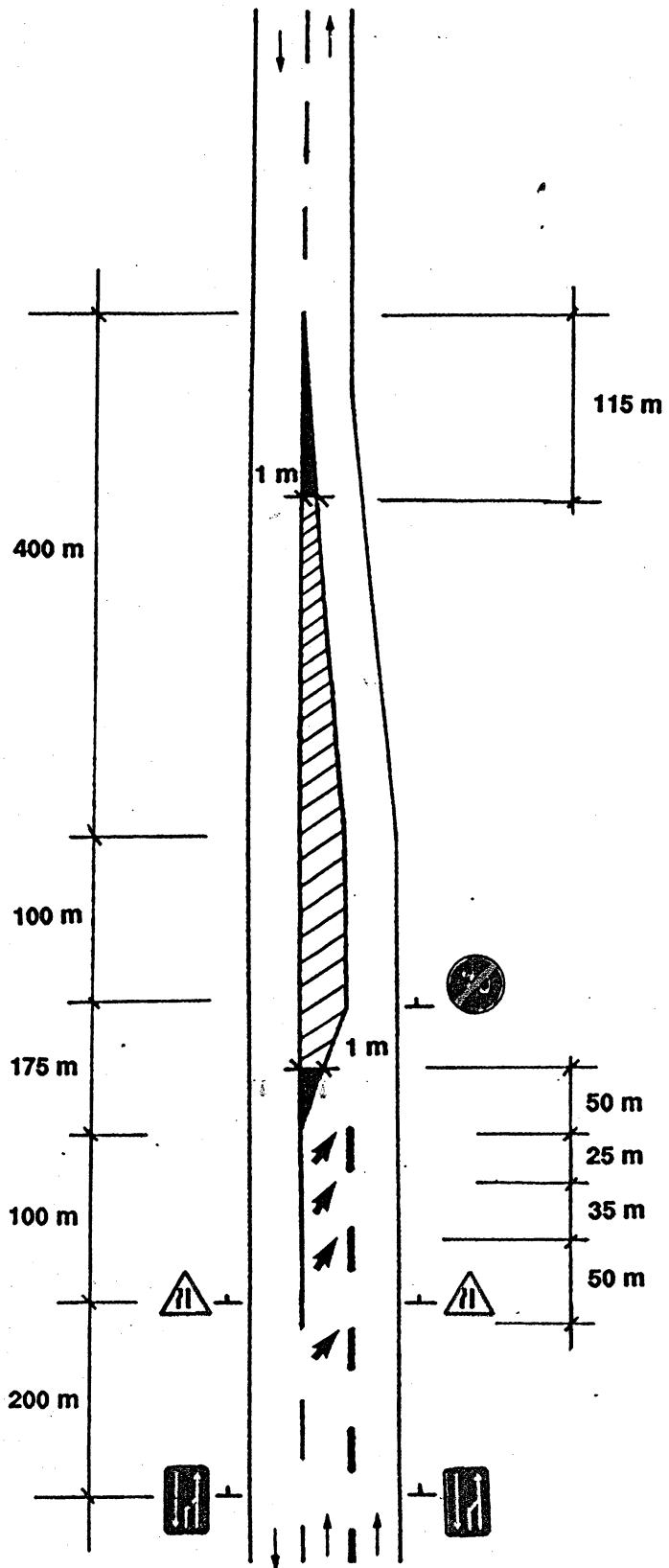


FINAL DE UN CARRIL ADICIONAL PARA CIRCULACION LENTA

Según 8.2-IC



FINAL DE UN CARRIL ADICIONAL PARA CIRCULACION RAPIDA



SALIDA EXCLUSIVA

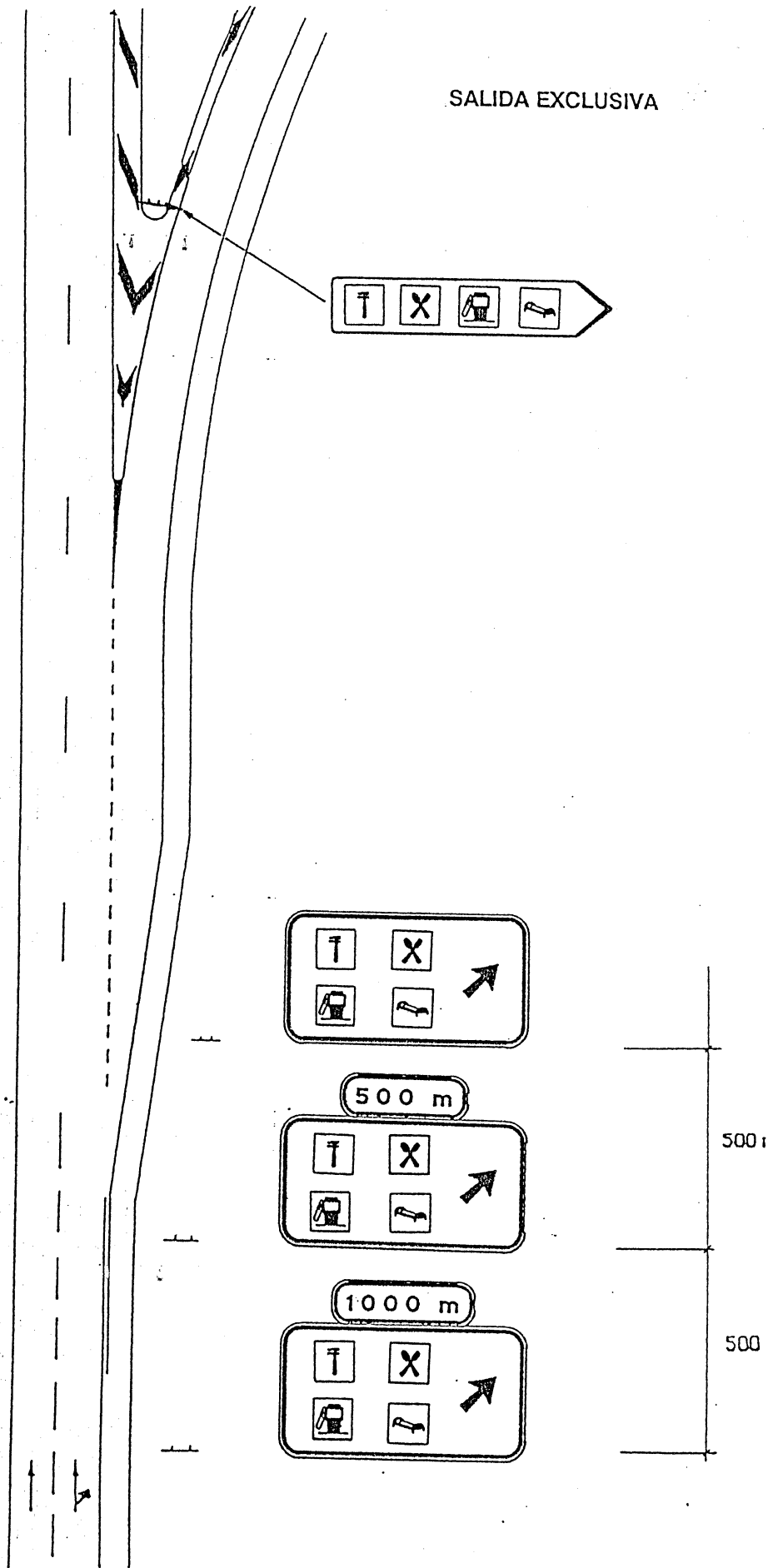
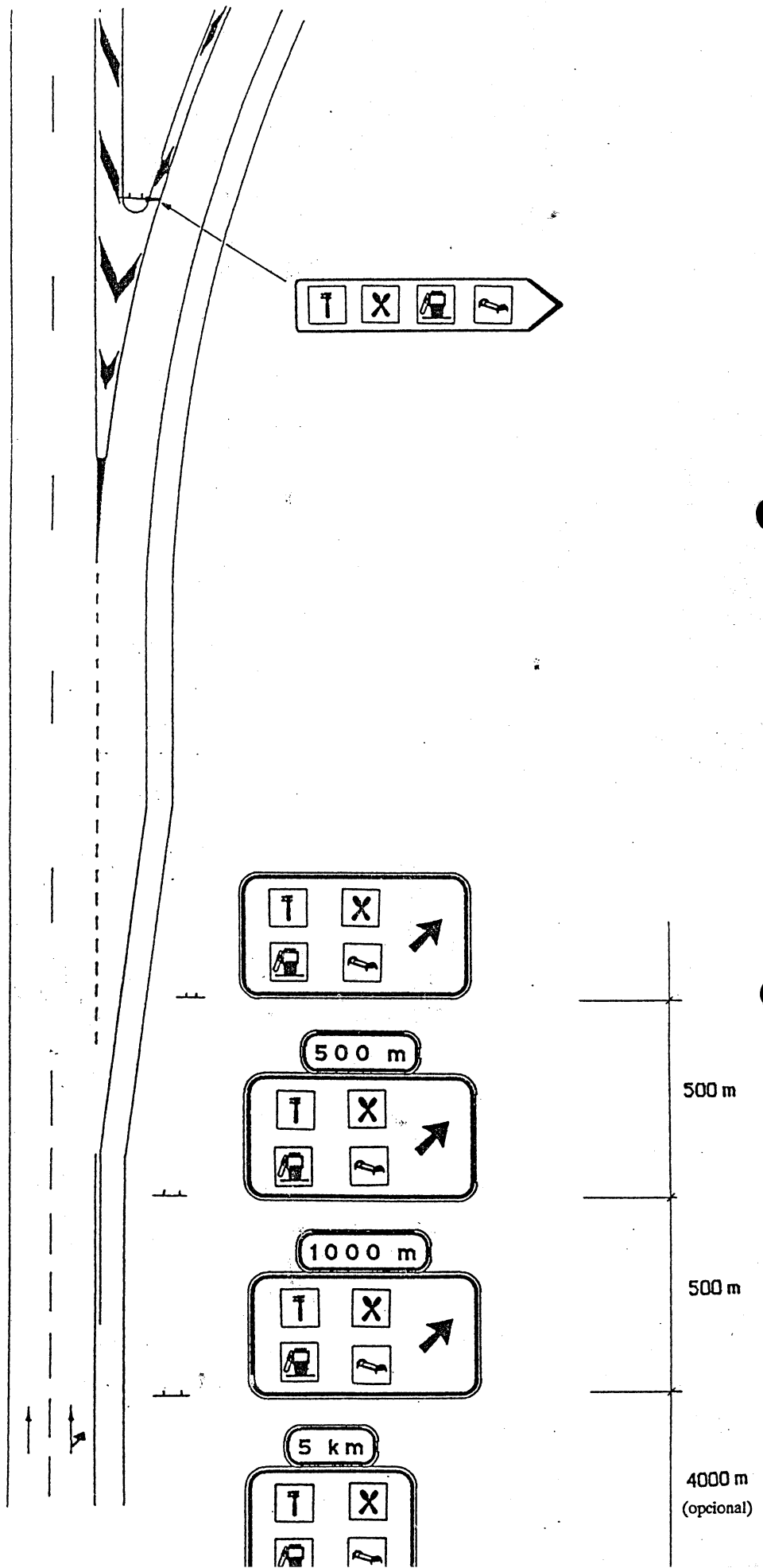
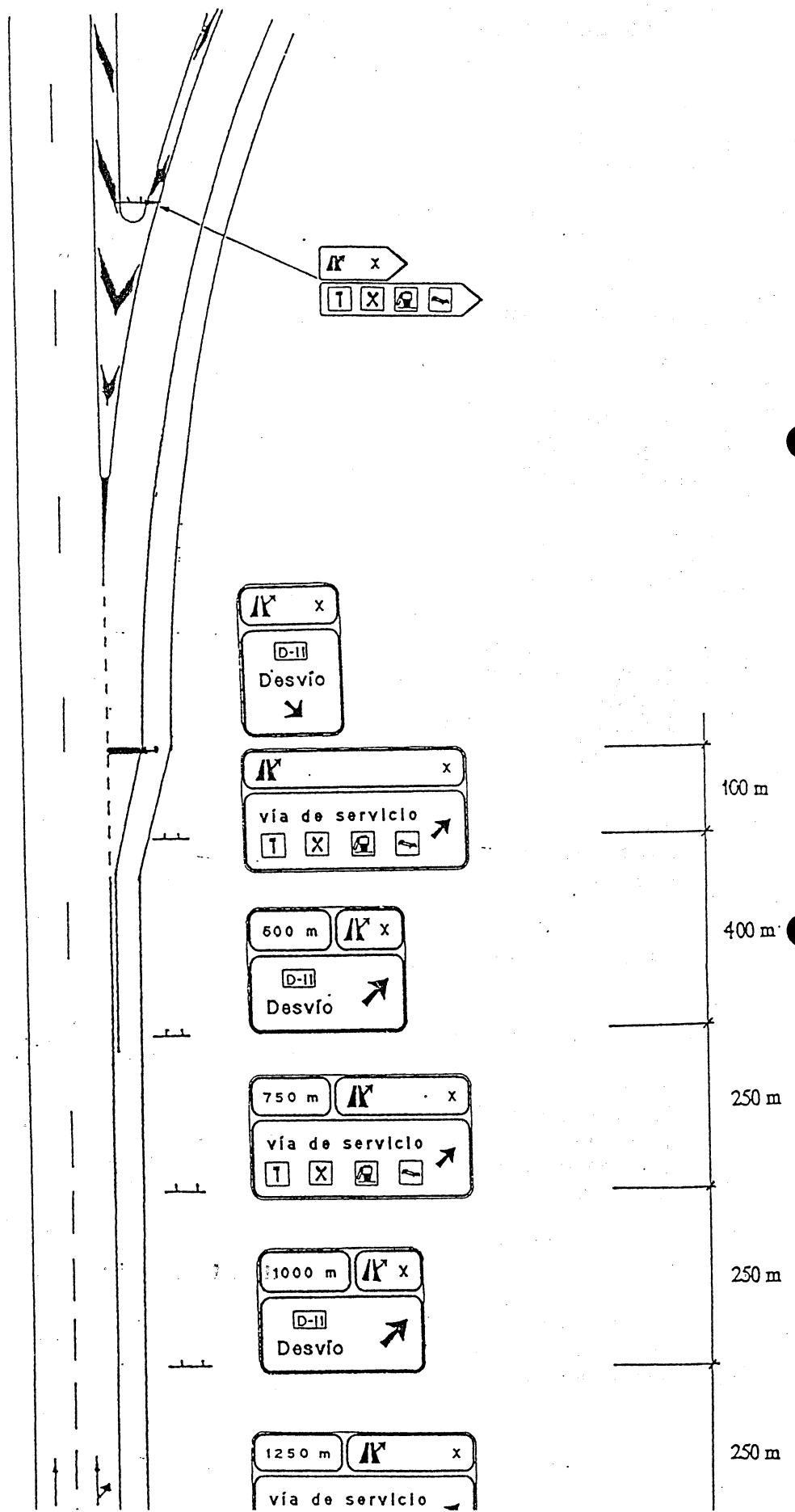


Fig.



VIA DE SERVICIO CON SALIDA COMPARTIDA



VIA DE SERVICIO CON SALIDA EXCLUSIVA

... de salida de servicio...
... para este...
... a 1000 m...
... de salida de servicio...
... en la interior...

... de salida de servicio...
... de salida de servicio...
... de salida de servicio...

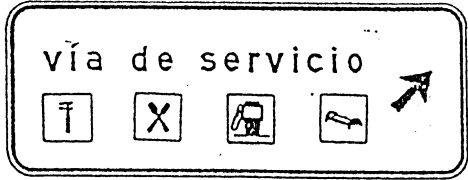
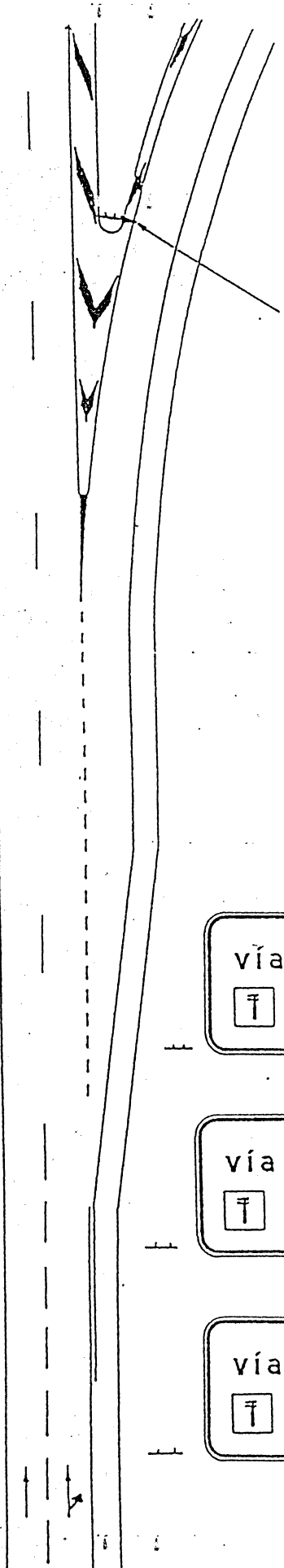
... de salida de servicio...
... de salida de servicio...
... de salida de servicio...

... de salida de servicio...
... de salida de servicio...

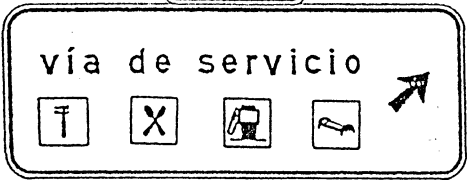
... de salida de servicio...
... de salida de servicio...
... de salida de servicio...

... de salida de servicio...
... de salida de servicio...
... de salida de servicio...

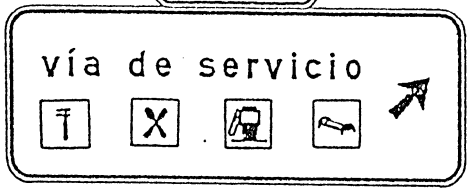
... de salida de servicio...
... de salida de servicio...
... de salida de servicio...



500 m



1000 m



500 m

500 m

AREAS DE DESCANSO

En el caso de las carreteras de las zonas montañosas y de las zonas de alta montaña, y en las zonas de alta montaña, se deben establecer áreas de descanso...

Las áreas de descanso deben estar situadas en lugares adecuados, con suficiente espacio para el estacionamiento de los vehículos y para el descanso de los viajeros...

Las áreas de descanso deben estar equipadas con servicios básicos, como agua potable, servicios sanitarios y áreas para el estacionamiento de los vehículos...

Las áreas de descanso deben estar señaladas con señales adecuadas que indiquen su ubicación y los servicios que ofrecen...

Las áreas de descanso deben estar situadas a intervalos regulares a lo largo de la carretera, especialmente en las zonas de alta montaña...

Las áreas de descanso deben estar situadas en lugares seguros, lejos de las curvas peligrosas y de las zonas de alta montaña...

Las áreas de descanso deben estar equipadas con servicios básicos, como agua potable, servicios sanitarios y áreas para el estacionamiento de los vehículos...

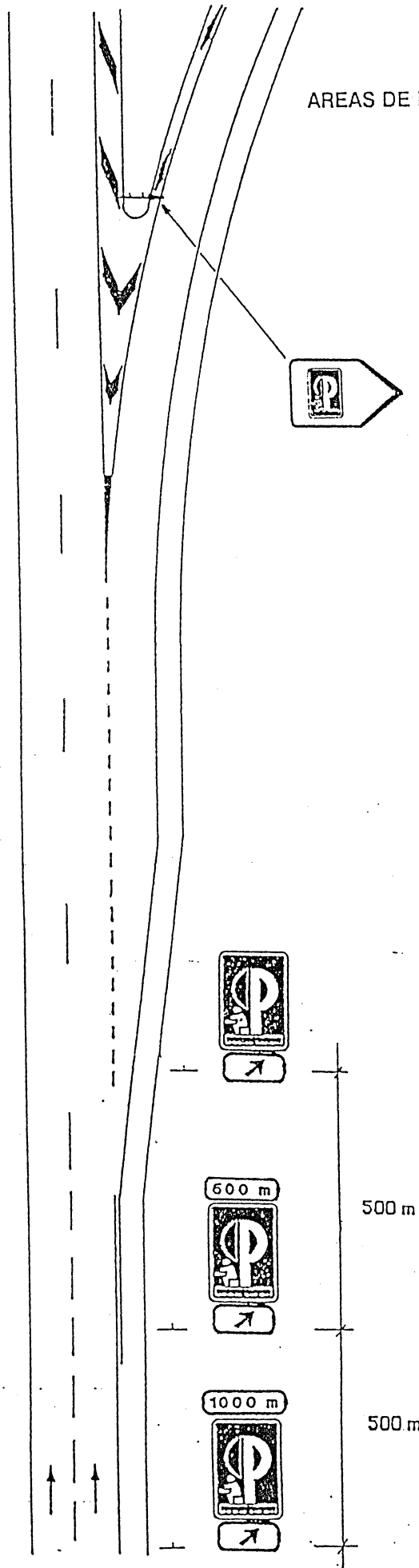
Las áreas de descanso deben estar señaladas con señales adecuadas que indiquen su ubicación y los servicios que ofrecen...

Las áreas de descanso deben estar situadas a intervalos regulares a lo largo de la carretera, especialmente en las zonas de alta montaña...

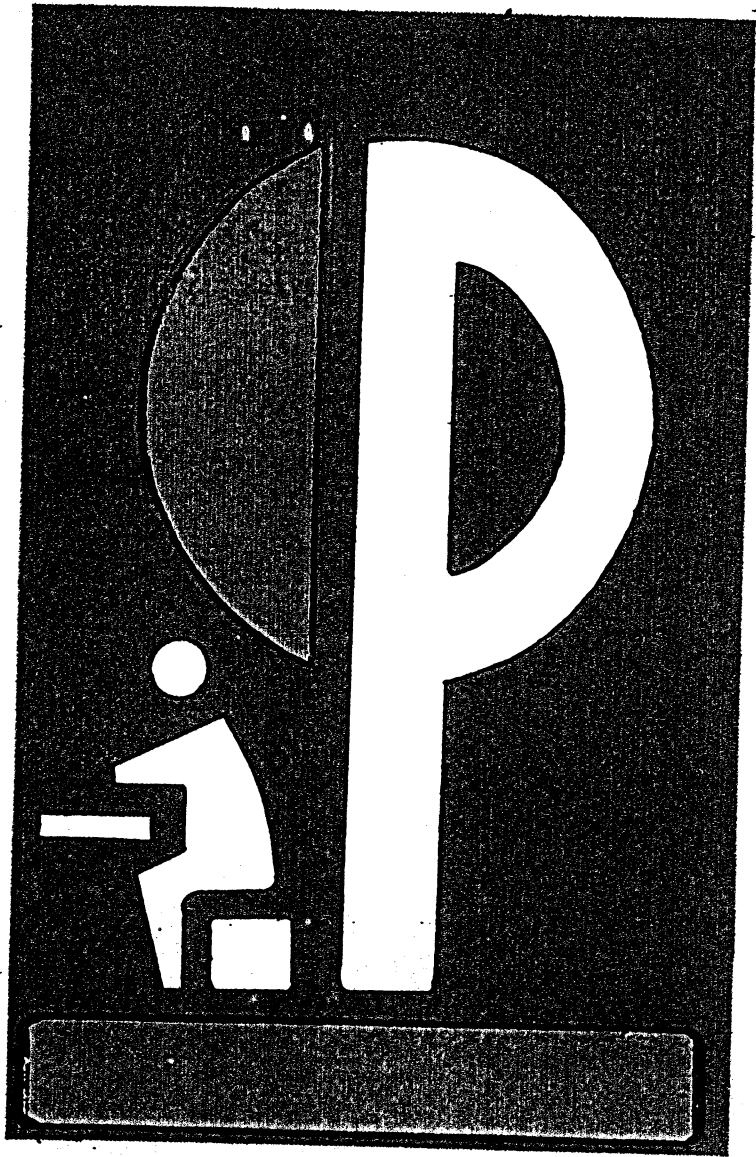
Las áreas de descanso deben estar situadas en lugares seguros, lejos de las curvas peligrosas y de las zonas de alta montaña...

Las áreas de descanso deben estar equipadas con servicios básicos, como agua potable, servicios sanitarios y áreas para el estacionamiento de los vehículos...

Las áreas de descanso deben estar señaladas con señales adecuadas que indiquen su ubicación y los servicios que ofrecen...



AREA DE DESCANSO



HITOS KILOMETRICOS

AUTOPISTA

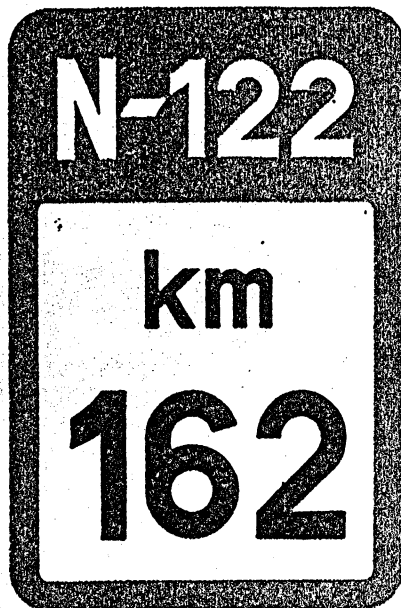


600 x 600

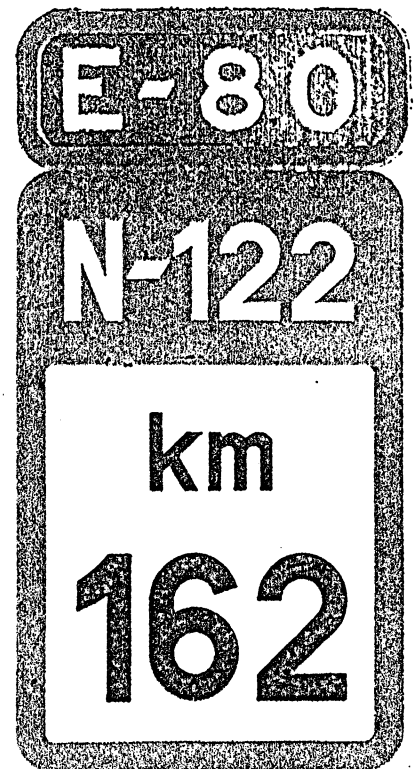


600 x 800

CARRETERA CONVENCIONAL Y AUTOVIA



400 x 600



400 x 800

HITO MIRIAMETRICO

N-IV
km
510
WOPET

SEÑALIZACION DE AUTOVÍA

