



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

Departamento de Cursos Institucionales

**Curso
SEÑALAMIENTO VIAL**

para
CAMINOS Y PUENTES FEDERALES
Tepoztlán Mor. 27, 28 y 29 de agosto de 1997

PART. VI
Standards and Guides for Traffic
Controls for Street and Highway
Construction, Maintenance, Utility,
and Incident Management
Operations

Ing. Enrique Sacedo

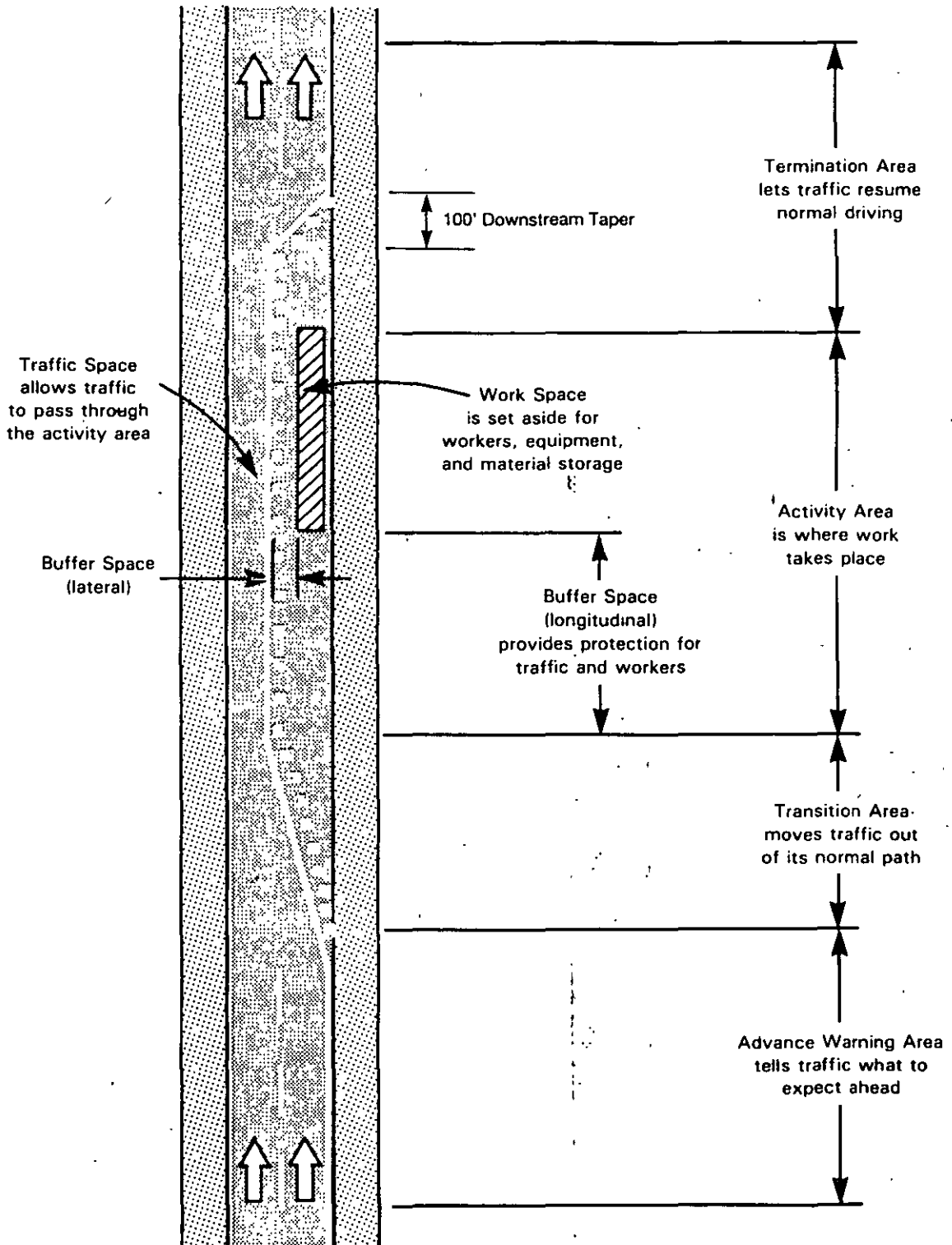


Figure VI-1. Component parts of a temporary traffic control zone.

in miles per hour (i.e.: a 55 mph speed road should normally have devices spaced about 55 feet apart). Types of tapers are shown in figure VI-2 and the two-way traffic taper is shown in figure VI-3:

a. Merging Taper

A merging taper requires the longest distances because drivers are required to merge with an adjacent lane of traffic at the prevailing speed. The taper should be long enough to enable merging drivers to adjust their speeds and merge into a single lane before the end of the transition. For freeways, expressways, and other roadways having a speed of 45 mph or greater, the minimum length for merging tapers should be computed by a formula $L = W \times S$. For residential, urban, and other streets with speeds less than 45 mph, the formula $L = (W \times S^2)/60$ should be used. Under either formula, L is the taper length in feet, W is the lateral shift of traffic due to the partially or fully closed lane (in feet), and S is the posted speed, the off-peak 85th percentile speed prior to work starting or the anticipated operating speed. The formula $L = (W \times S^2)/60$ is used for speeds less than 45 mph because slower traffic can merge safely in a shorter distance.

b. Shifting Taper

A shifting taper is used when merging is not required, but a lateral shift is needed. Approximately one-half L has been found to be adequate. Where more space is available, it may be beneficial to use longer distances. Guidance for changes in alignment may also be accomplished by using horizontal curves designed for normal highway speeds.

c. Shoulder Taper

A shoulder taper may be beneficial on high-speed roadways with improved shoulders that may be mistaken for driving lanes (when work is occurring in the shoulder area). If used, shoulder tapers approaching the activity area should have a length of about one-third L. If a shoulder is used as a travel lane either through practice or during a temporary traffic activity, a normal merging or shifting taper

should be used. An example of a shoulder taper is presented in figure VI-2.

d. Downstream Taper

The downstream taper may be useful in termination areas to provide a visual cue to the driver that access is available to the original lane/path that was closed. When a downstream taper is used, it should have a minimum length of about 100 feet per lane, with devices spaced about 20 feet apart. An example of a downstream taper is shown in figure VI-2.

e. One-Lane, Two-Way Taper

The one-lane, two-way traffic taper is used in advance of an activity area that occupies part of a two-way roadway in such a way that a portion of the road is used alternately by traffic in each direction. Typically, traffic is controlled by a temporary traffic signal or a flagger. A short taper having a maximum length of 100 feet with channelizing devices at approximately 20-foot spacings should be used to guide traffic into the one-way section. An example of a one-lane, two-way traffic taper is presented in figure VI-3.

6C-4. DETOURS AND DIVERSIONS

At detours, traffic is directed onto another roadway to bypass the temporary traffic control zone. Detours should be signed clearly over their entire length so that motorists can easily determine how to return to the original roadway.

At diversions, traffic is directed onto a temporary roadway or alignment placed in or next to the right-of-way, e.g., median crossovers or lane shifts.

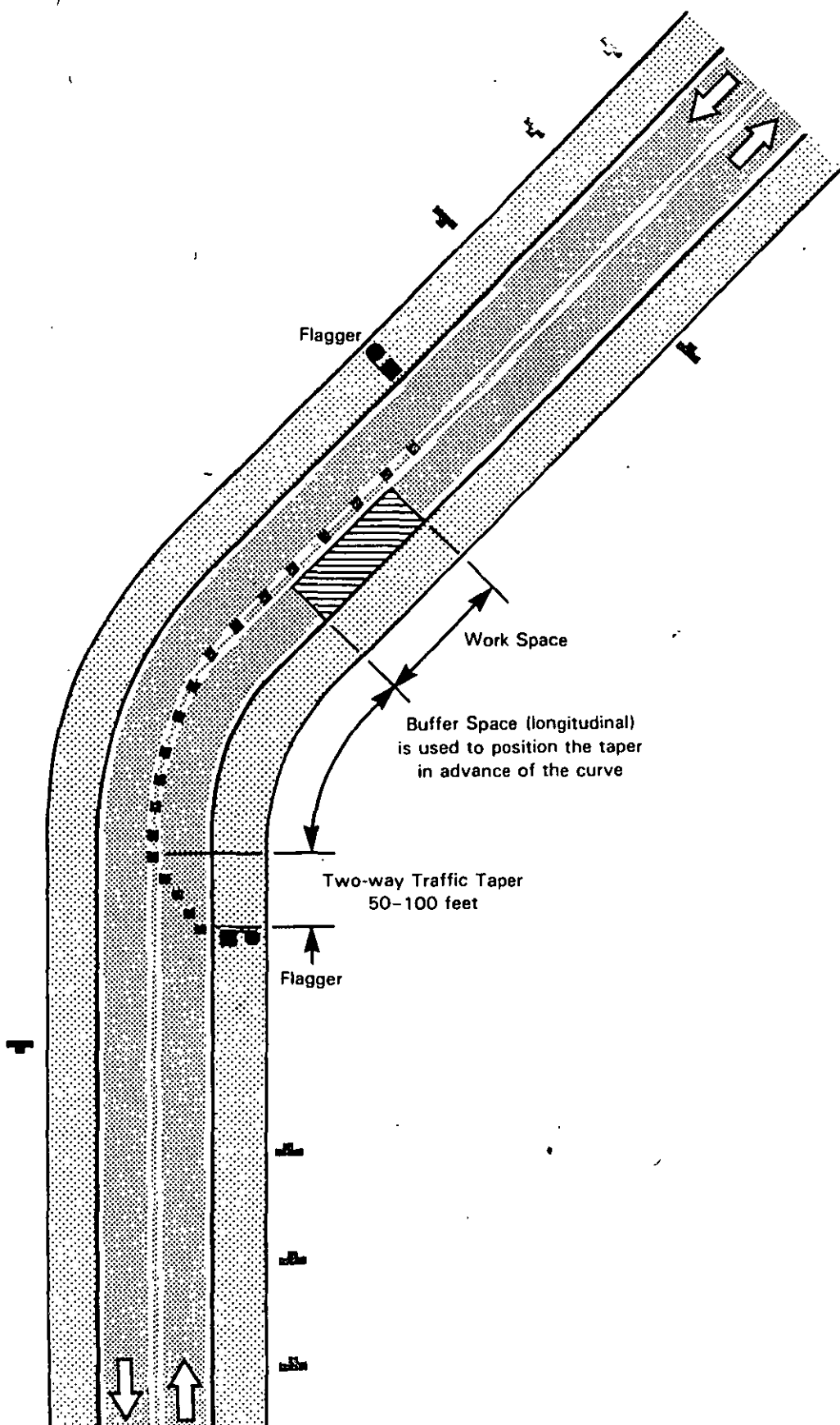
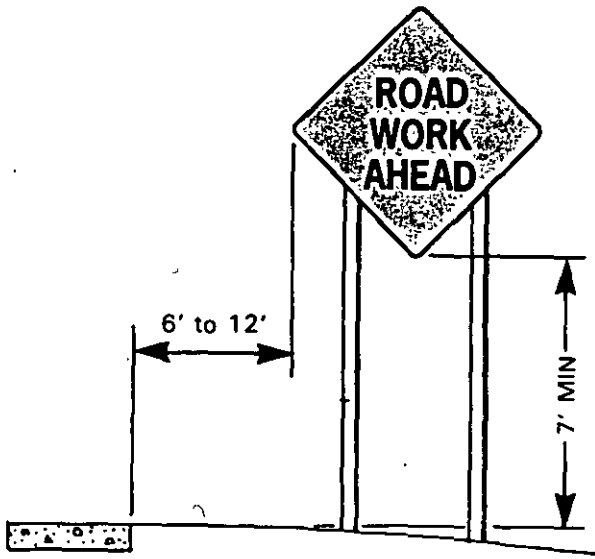
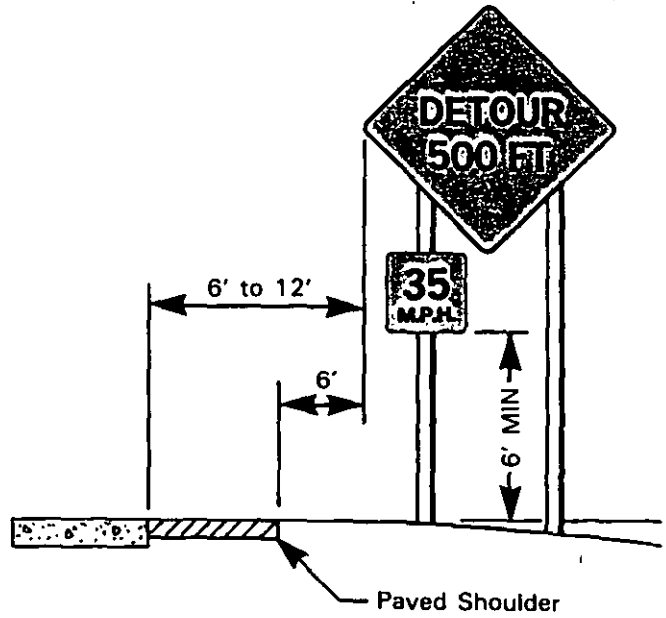


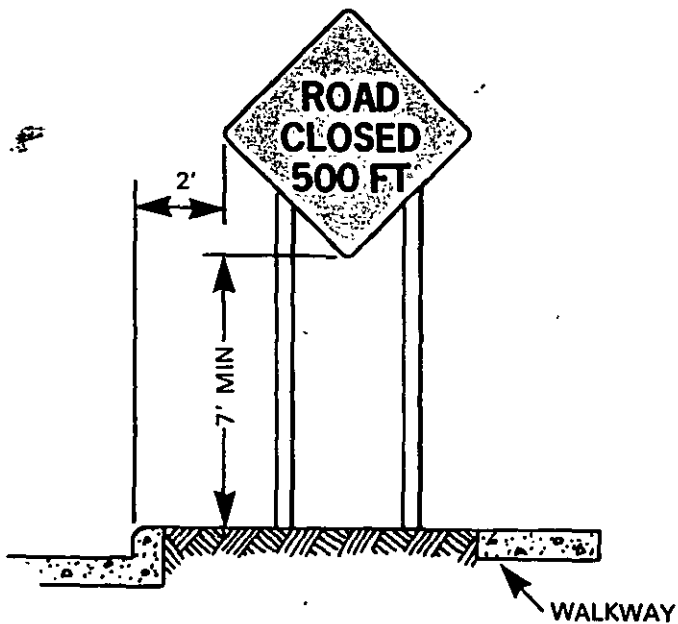
Figure VI-3. Example of one lane-two way traffic control.



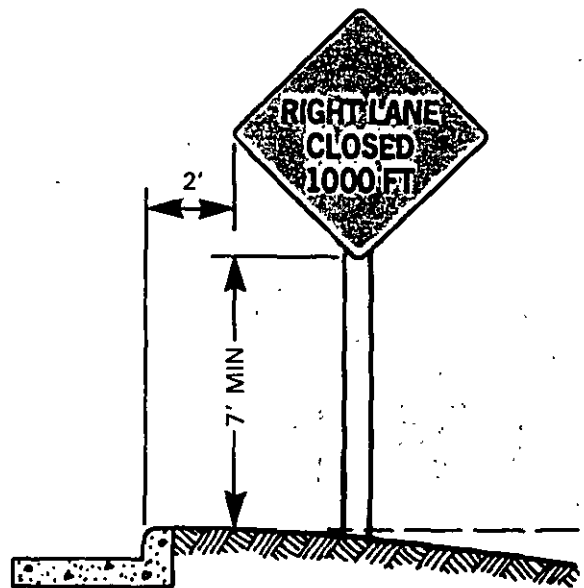
RURAL DISTRICT



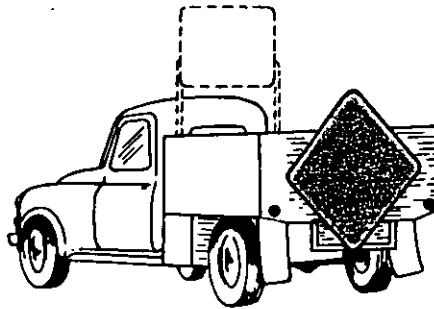
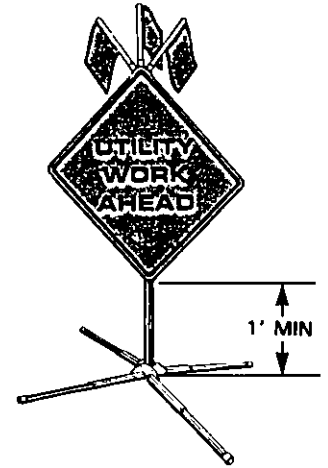
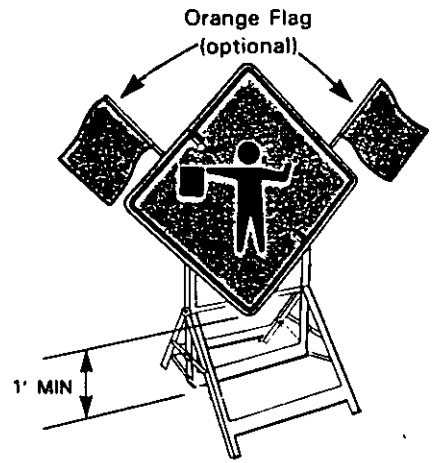
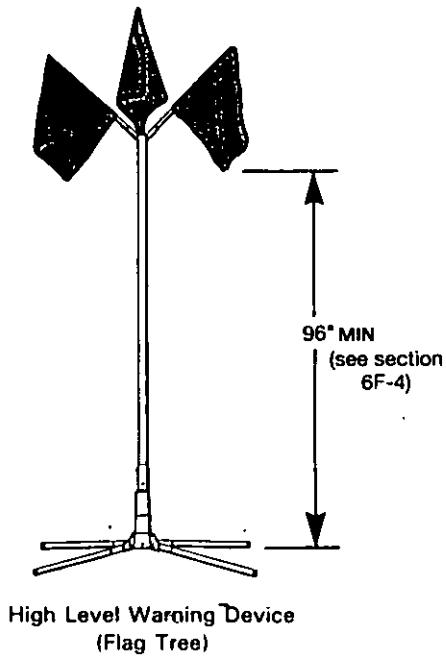
RURAL DISTRICT WITH
ADVISORY SPEED PLATE



URBAN DISTRICT



URBAN DISTRICT



PORTABLE AND TEMPORARY MOUNTINGS

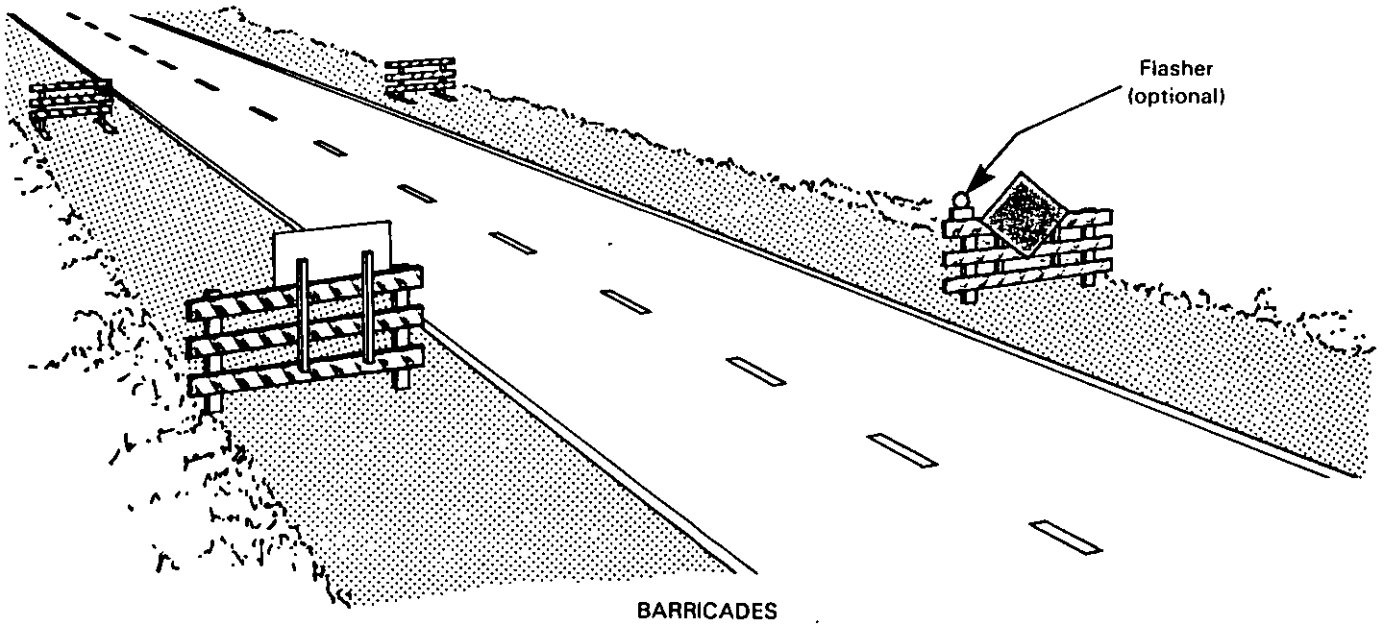


Figure VI-6. Methods of mounting signs other than on posts.

Signs used in temporary traffic control zones are moved frequently, loaded and unloaded from trucks, and in general receive much harsher treatment than permanent signs. For this reason, particular attention must be given to maintaining signs properly for cleanliness, visibility, and correct positioning. Signs are excessively worn, scratched, bent, or have lost a significant amount of retroreflectivity should be promptly replaced.

a. Regulatory Signs

(1) Authority

Regulatory signs inform highway users of traffic laws or regulations and indicate the applicability of legal requirements that would not otherwise be apparent. Because regulatory signs impose legal obligations on all drivers, they shall be authorized by the public body or official having jurisdiction and shall conform to section 2B of this manual.

(2) Design

Regulatory signs are generally rectangular, with a black legend and border on a white background. Exceptions include the STOP sign, the YIELD sign, the DO NOT ENTER sign, the WRONG WAY sign, and the one-way arrow sign. The one-way arrow sign may be either a horizontal or vertical rectangular plate. Regulatory signs are illustrated in figures VI-7a and VI-7b. Design details for all regulatory signs are given in part II of this manual and in the Standard Highway Signs book.⁷

⁷Standard Highway Signs, Stock No. 950-044-00000-4. Available from the U.S. Government Printing Office, Superintendent of Documents, Washington, D.C. 20402. Telephone: 202-783-3238.



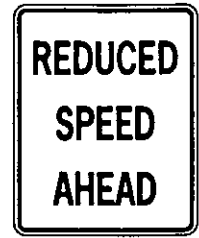
R1-1
30"x30"



R1-2
36"x36"x36"



R2-1
24"x30"



R2-5a
24"x30"



R2-5b
24"x30"



R2-5c
24"x30"



R3-1
24"x24"



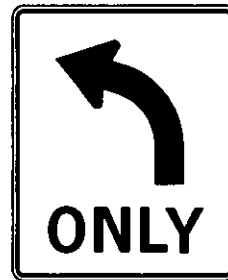
R3-2
24"x24"



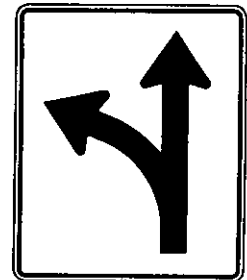
R3-3
24"x24"



R3-4
24"x24"



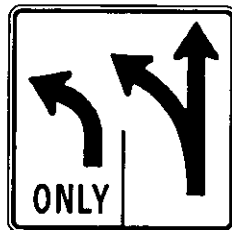
R3-5
30"x36"



R3-6
30"x36"



R3-7
30"x30"



R3-8
30"x30"

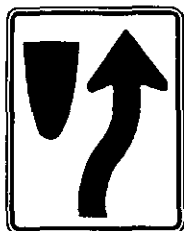


R4-1
24"x30"



R4-2
24"x30"

Figure VI-7a. Commonly used regulatory signs.



R4-7
24"x30"



R5-1
30"x30"



R5-1a
36"x24"



R6-2
18"x24"



R6-1
36"x12"



R8-3a
24"x24"

Figure VI-7b. Commonly used regulatory signs.

(3) Application

If temporary traffic control zones require regulatory measures different from those normally in effect, the existing permanent regulatory devices shall be temporarily removed or covered and superseded by the appropriate temporary regulatory signs and shall follow applicable ordinances or statutes of the jurisdiction, as well as comply with the sign design standards of the MUTCD.

(4) ROAD (STREET) CLOSED Sign (R11-2)

The ROAD (STREET) CLOSED sign may be used where the roadway is closed to all traffic except contractors' equipment or officially authorized vehicles and may be accompanied by appropriate detour signing. The sign should be erected at or near the center of the roadway on or above a Type III barricade that closes the roadway (section 6F-5F). The sign should have a minimum size of 48 inches by 30 inches. The words BRIDGE OUT or BRIDGE CLOSED may be substituted for ROAD CLOSED, where applicable. The ROAD (STREET) CLOSED sign shall not be used where traffic is maintained or where the actual closing is some distance beyond this sign.



R11-2
48"x30"

(5) LOCAL TRAFFIC ONLY Signs (R11-3, R11-4)

The LOCAL TRAFFIC ONLY signs should be used where through traffic must detour to avoid a closing some distance beyond the sign, but where local traffic can move up to point of closure. The sign shall carry the legend ROAD CLOSED [10] MILES AHEAD-LOCAL TRAFFIC ONLY or, optionally for urban use, ROAD (STREET) CLOSED TO THRU TRAFFIC, and should be accompanied by appropriate warning and detour signing. The words BRIDGE OUT or BRIDGE CLOSED may be substituted for ROAD CLOSED where applicable.



W20-1
48"x48"

(7) DETOUR Sign (W20-2)

The DETOUR sign is used ahead of a detour that directs traffic onto another highway in order to bypass the temporary traffic control zone. It carries the legend DETOUR [1,000] FT or DETOUR [1/2] MILE. It may be used in conjunction with appropriate legends or with other warning signs.

(8) ROAD (STREET) CLOSED Sign (W20-3)

The ROAD (STREET) CLOSED sign is used ahead of that point where a highway is closed to all traffic or to all but local traffic. It carries the legend ROAD (STREET) CLOSED [1,000] FT or ROAD (STREET) CLOSED [1/4] MILE. It may be used in conjunction with appropriate legends or with other warning signs.



W20-2
48"x48"



W20-3
48"x48"

(9) ONE LANE ROAD Sign (W20-4)

The ONE LANE ROAD sign should be used ahead of that point where traffic in both directions must use a common single lane. It carries the legend ONE LANE ROAD [1,000] FT or ONE LANE ROAD [1/4] MILE. The sign may be used in conjunction with appropriate legends or with other warning signs.

If the affected one-lane roadway is not visible from one end to the other, or if the traffic is such that simultaneous arrivals at both ends occur frequently, flagging procedures or signal control should be used to control alternate traffic flows.

(10) LANE CLOSED Sign (W20-5)

The LANE CLOSED sign is used before that point where one lane of a multiple-lane roadway is closed. It carries the legend RIGHT (LEFT) LANE CLOSED [1,000] FEET or RIGHT (LEFT) LANE CLOSED [1/4] MILE. The sign may be used in conjunction with appropriate legends or with other warning signs.



W20-4
48"x48"



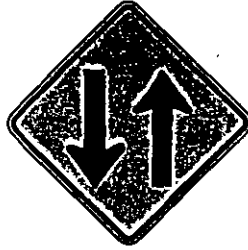
W20-5
48"x48"

(11) FLAGGER Sign (W20-7a)

The FLAGGER symbol sign (W20-7a) should be used before any point where a flagger is stationed to control traffic. A distance legend may be displayed on a supplemental plate below the symbol sign. The sign may be used in conjunction with appropriate legends or with other warning signs, such as W20-7b, BE PREPARED TO STOP.

The FLAGGER word message sign (W20-7) with distance legends may be substituted for the flagger symbol sign (W20-7a).

The FLAGGER sign shall be removed, covered, or turned to face away from traffic when the flagger is not at the station.



W6-3
48"x48"

(12) TWO-WAY TRAFFIC Sign (W6-3)

When one roadway of a normally divided highway is closed, the TWO-WAY TRAFFIC sign should be used at the beginning of the closing and at intervals to remind drivers that they are on a two-way highway with opposing traffic.



W20-7a
48"x48"
SUPPLEMENTAL PLATE
24"x18"

(13) WORKERS Sign (W21-1a)

A WORKERS sign may be used to alert drivers of workers in or near the roadway. The W21-1 WORKERS word message sign may be used as an alternative to the W21-1a workers symbol sign.

(14) FRESH OIL Sign (W21-2)

The FRESH OIL (TAR) sign should be placed ahead of the last exit to warn drivers that resurfacing has rendered the pavement temporarily slippery and that splashing may occur.

(15) ROAD MACHINERY Sign (W21-3)

The ROAD MACHINERY sign may be used to warn of heavy equipment operating in or next to the roadway.

(16) SHOULDER WORK Sign (W21-5)

The SHOULDER WORK sign may be used to warn of maintenance, reconstruction, or utility operations on the shoulder, where the traveled way is unobstructed.

(17) SURVEY CREW Sign (W21-6)

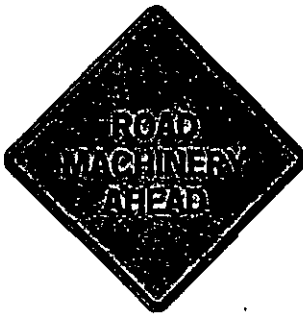
The SURVEY CREW sign may be used to warn of survey crews working in or next to the roadway.



W21-1A
36"x36"



W21-2
30"x30"



W21-3
36"x36"



W21-5
30"x30"



W21-6
30"x30"

(18) Signs for Blasting Areas

Radio frequency (RF) energy can cause the premature firing of electric detonators (blasting caps) used in temporary traffic control zones or blasting zones. Drivers must be warned to turn off mobile radio transmitters and cellular telephones. The Institute of Makers of Explosives publishes information on this hazard and guidelines for safe operations.⁹

A sequence of signs should be used to direct operators of mobile radio equipment to turn off transmitters in a blasting area. A minimum safe distance of 1,000 feet should be used for warning sign placement. These signs shall be prominently displayed and covered or removed when there are no explosives in the area or the area is otherwise secured.

(18a) BLASTING ZONE Sign (W22-1)

The BLASTING ZONE AHEAD sign should be used in advance of any work space where explosives are being used. The TURN OFF 2-WAY RADIOS AND CELLULAR TELEPHONES and END BLASTING ZONE signs shall be used in sequence with this sign.

(18b) TURN OFF 2-WAY RADIOS AND CELLULAR TELEPHONES Sign (W22-2)

The TURN OFF 2-WAY RADIO AND CELLULAR TELEPHONES sign should follow the BLASTING ZONE AHEAD sign and is placed at least 1,000 feet before the beginning of the blasting zone.

(18c) END BLASTING ZONE Sign (W22-3)

The END BLASTING ZONE sign shall be placed a minimum of 1,000 feet past the blasting zone, either with or preceding the END ROAD WORK sign.

⁹Safety Guide for the Prevention of Radio Frequency Radiation Hazards in the Use of Commercial Electric Detonators (Blasting Caps), Safety Library Publication No. 20. Institute of Makers of Explosives, 1120 19th St., N.W. Suite 310, Washington, D.C. 20036-3605. Telephone 202-429-9280.

An arrow display shall be rectangular, of solid appearance, and finished in nonreflective black. The panel shall be mounted on a vehicle, a trailer, or other suitable support. A vehicle-mounted panel should be provided with remote controls. Minimum mounting height should be 7 feet from the roadway to the bottom of the panel, except on vehicle-mounted panels, which should be as high as practicable.

An arrow display shall have the following mode selections:

- o A flashing arrow, sequential arrow, or sequential Chevron mode
- o Flashing Double Arrow mode
- o Flashing Caution mode

Arrow display elements shall be capable of a minimum 50 percent dimming from their full-rated lamp voltage. Full lamp voltage should be used for day, and dimmed mode shall be used for night.

The arrow display shall have suitable elements capable of the various operating modes. If an arrow panel consisting of a bulb matrix is used, the elements should be recess-mounted or equipped with an upper hood of not less than 180 degrees. The color presented by the elements shall be yellow.

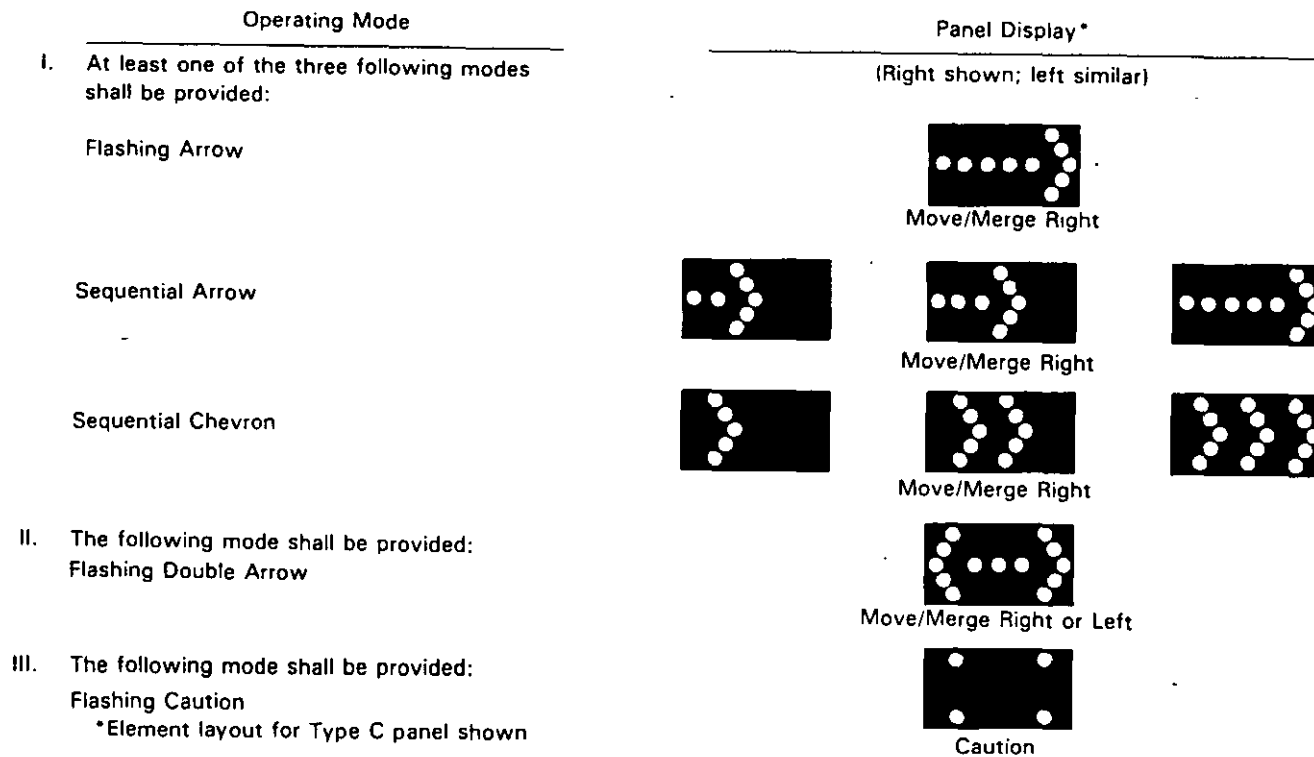
Minimum element "on time" shall be 50 percent for the flashing mode and equal intervals of 25 percent for each sequential phase. The flashing rate shall be no fewer than 25 nor more than 40 flashes per minute.

b. Arrow Display Application

An arrow display in the arrow or chevron mode may be used for stationary or moving lane closures. An arrow display in the caution mode shall be used only for shoulder work, blocking the shoulder, or roadside work near the shoulder.

For a stationary lane closing, the arrow display should be located on the shoulder at the beginning of the taper.

Where the shoulder is narrow, the arrow display should be located in the closed lane. If arrow displays are used when multiple lanes are closed in tandem, the preferred position for additional arrow displays is in the closed lane at the start of the merge taper. Under various situations, such as



Panel Type	Minimum Size (inches)	Minimum Legibility Distance (miles)	Minimum Number of Elements
A	48 x 24	1/2	12
B	60 x 30	3/4	13
C	96 x 48	1	15

Figure VI-9. Advance Warning Arrow Display Specifications.

Signs may be erected on barricades, particularly those of the fixed type, that offer a most advantageous facility for this purpose. The ROAD CLOSED and DETOUR ARROW signs, and the LARGE ARROW warning signs, for example, can be mounted effectively on or above the barricade that closes the roadway.

g. Portable Barriers

The need for portable barriers should be determined by engineering analysis and the protective requirements of the location, not the channelizing needs. They should be designed according to chapter 9 of the AASHTO Roadside Design Guide.¹⁰

When serving the additional function of channelizing traffic, the barrier taper shall meet standard channelizing taper lengths. The channelizing barrier shall be supplemented by standard delineators, channelizing devices, or pavement markings. Channelizing barriers should not be used for a merging taper except in low-speed urban areas.

h. Temporary Raised Islands

The temporary raised island should only be used on roadways with speeds of 45 mph or less except when recommended by an engineering study.

Temporary raised islands, not to exceed 4 inches in height, may be used to supplement channelizing devices and pavement markings to separate traffic flows in two-lane, two-way operations (TLTWO). Pavement edge lines may be placed on the island itself. Islands may also have application in other than TLTWO where physical separation of traffic from the temporary traffic control zone is not required.

One type of temporary raised island is 4 inches high by 18 inches wide and has rounded or chamfered corners. They may be constructed of Portland cement concrete or bituminous concrete. They should be designed according to chapter 9 of the AASHTO Roadside Design Guide.¹¹

i. Other Channelizing Devices

Channelizing devices, other than those specified above, may be required for special situations based on an engineering study. Such devices should conform to the general size, color, stripe

¹⁰AASHTO, 444 North Capitol Street, N.W., Suite 225, Washington, D.C. 20001.

¹¹AASHTO, 444 North Capitol Street, N.W., Suite 225, Washington, D.C. 20001.

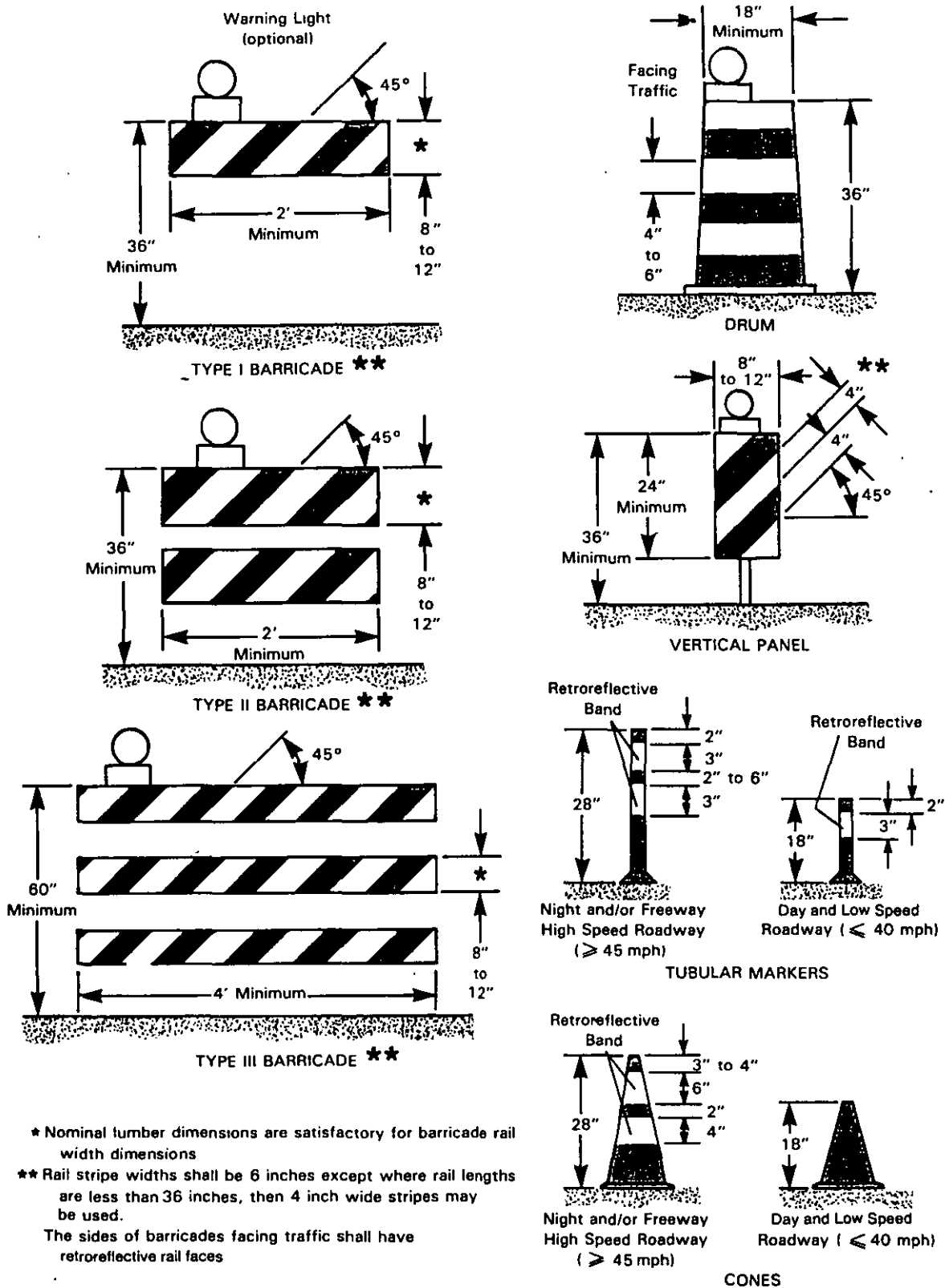


Figure VI-10. Channelizing Devices.

channelizing devices. Lights are especially effective in the following applications: where new travel patterns are established at tapers, shifts, and runarounds; at road closings; on devices placed on horizontal and vertical curves; where headlights may not adequately illuminate retroreflective material on channelizing devices; and when adverse weather conditions are anticipated.

6H-3. TYPICAL APPLICATION DIAGRAMS

Table VI-4 is an index of typical applications diagrams. The remainder of the chapter contains the typical application diagrams on the right page with notes on the facing page to the left. The legend for the symbols used in the diagrams is provided as figure VI-12.

In many of the diagrams, sign spacings are indicated by letters using criteria set forth in section 6F-1. Table VI-3 in that section provides sign spacing dimensions for various area and road types. The table is repeated on the next page for ease of reference.

Table VI-3. Suggested advance warning sign spacing

Road type	Distance between signs		
	A	B	C
Urban (low speed*)	200	200	200
Urban (high speed*)	350	350	350
Rural	500	500	500
Expressway/Freeway	1,000	1,600	2,600

Formulas for L**

SPEED

40 mph or less

45 mph or greater

FORMULA

$$L = \frac{WS^2}{60}$$

$$L = W \times S$$

* Speed category to be determined by State highway agency in cooperation with local jurisdictions.

** L = Taper length in feet.

W = Width of offset in feet.

S = Posted speed, the off-peak 85th percentile speed prior to work starting, or the anticipated operating speed in mph.

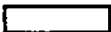
	Arrow panel
	Arrow panel support or trailer
	Channelizing device
	Direction of traffic
	Direction of temporary traffic or detour
	Flagger
	High level warning device (Flag tree)
	Luminaire
	Pavement markings that should be removed for a long term project
	Sign (Shown facing left)
	Portable concrete barrier
	Portable concrete barrier with warning lights
	Surveyor
	Traffic or Pedestrian signal
	Truck mounted attenuator
	Type III Barricade
	Changeable message sign
	Changeable message sign support or trailer
	Warning light
	Work space
	Work vehicle

Figure VI-11. Symbols used in typical application diagrams.

Work Beyond the Shoulder

1. The signs illustrated in this figure are not required if the work space is behind a barrier, more than 2 feet behind the curb, or 15 feet or more from the edge of any roadway.
2. The ROAD WORK AHEAD sign may be replaced with other appropriate signs, such as the SHOULDER WORK sign. The SHOULDER WORK sign may be used for work adjacent to the shoulder.
3. If the work-space is in the median of a divided highway, an advance warning sign should also be placed on the left side of the directional roadway.
4. For short-term, short-duration, or mobile operation, all signs, and channelizing devices may be eliminated if a vehicle with an activated flashing or revolving yellow light is used.

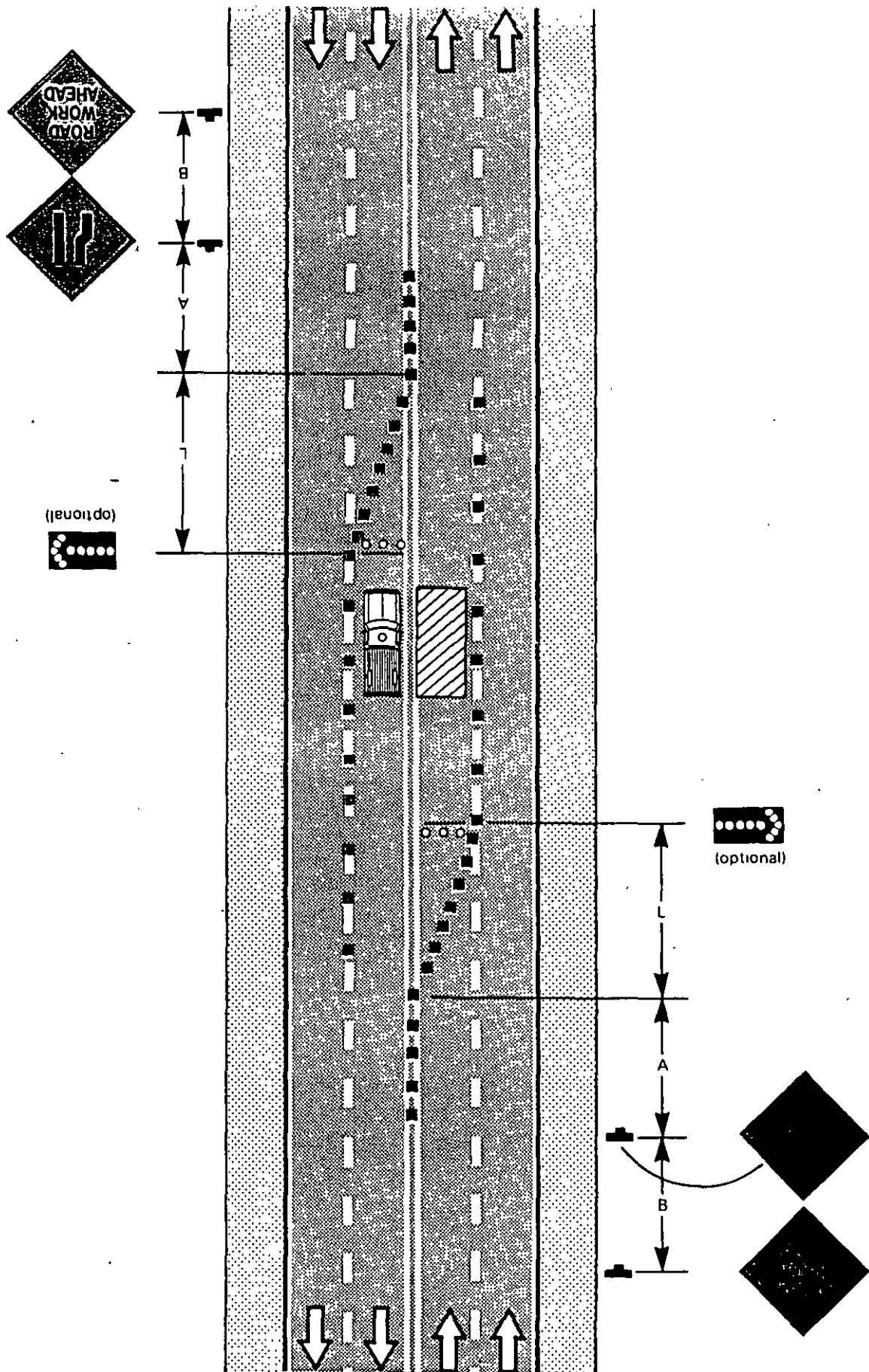


Figure TA-30. Interior lane closure on multilane street.

Lane Closure on Streets With Uneven Directional Volumes

1. The illustrated procedure would be used only when the traffic volume is such that two lanes of traffic must be maintained in the direction of travel for which one lane is closed. The procedure may be used during a peak period of traffic and then changed to provide two lanes in the other direction for the other peak.
2. The traffic control devices shown are appropriate for an urban street. Additional advance warning may be necessary.
3. A buffer space should be used in the activity area and to separate opposing traffic.
4. Conflicting pavement markings should be removed for long-term projects. (See section 6G-2.) For shorter-term projects when this is not practicable, the channelizing devices in the area of conflict should be placed at a maximum spacing of 10 feet. Interim markings should be installed where needed.
5. For higher speeds, add a W20-5 LEFT LANE CLOSED [distance] sign for traffic approaching the lane closure, as shown in figure TA-32.
6. If the lane shift is short and has sharp curves (30 mph or less), REVERSE TURN signs should be used.
7. Where the shifted section is long, use a REVERSE CURVE sign to show the initial shift and a second one to show the return to the normal alignment. If the shift involves a short runaround, a symbol showing back-to-back reverse curves may be used. As an alternative side-by-side arrows may be used displaying one arrow for each lane. A supplementary plate stating ALL LANES THRU may be used to emphasize the point that no lanes are closed.

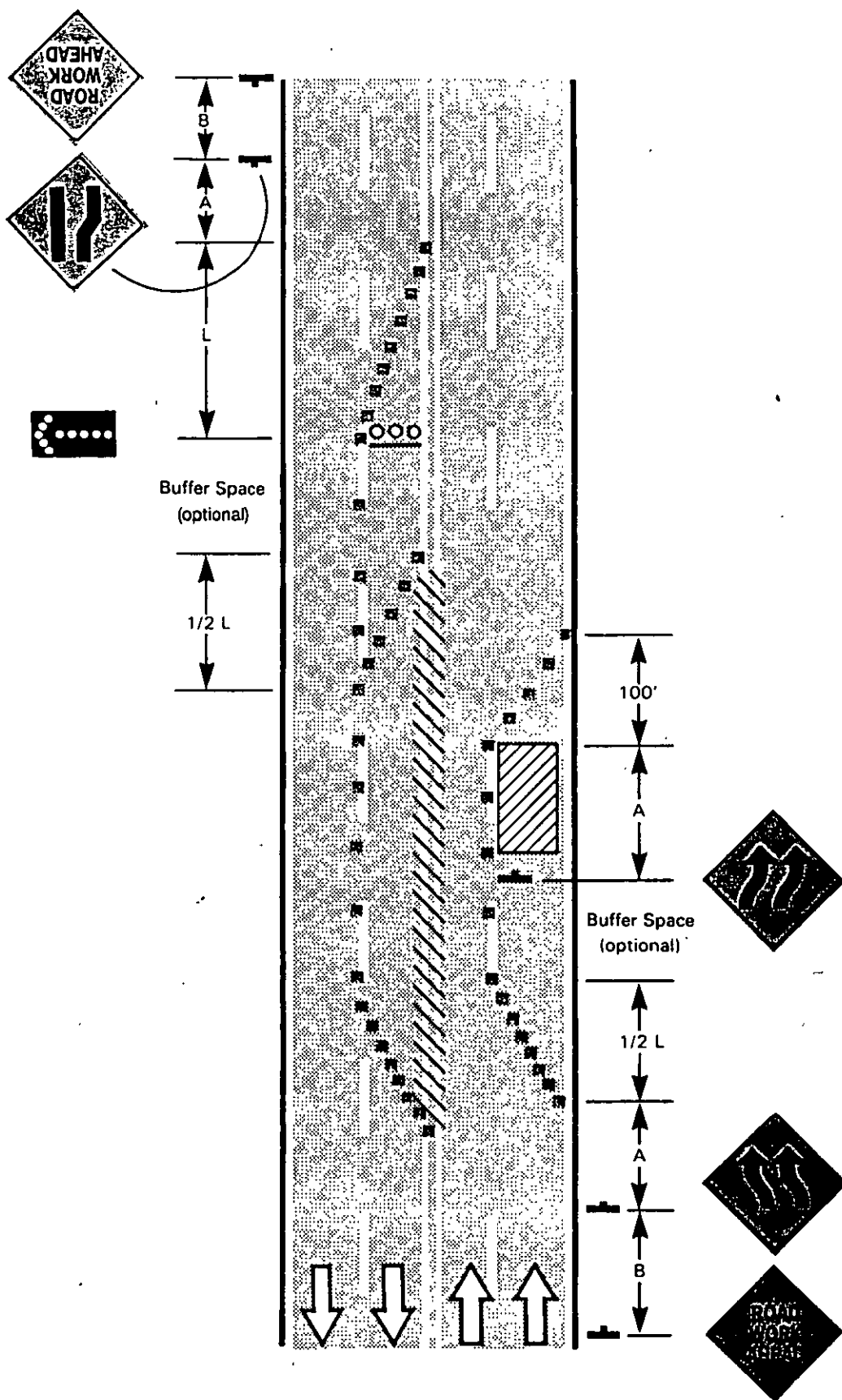


Figure TA-31. Lane closure on streets with uneven directional volumes.

Half Road Closure on Multilane High-Speed Highways

1. The traffic control devices shown are appropriate for a high-speed highway.
2. Pavement markings no longer applicable shall be removed or obliterated as soon as practicable. Interim markings shall be used as necessary.
3. Warning lights may be used to mark channelizing devices at night as needed.
4. For intermediate-term situations, when it is not feasible to remove and restore pavement markings, the channelization must be made dominant by using a very close device spacing. This is especially important in locations of conflicting information, such as where traffic is directed over a double yellow centerline. In such locations a maximum channelizing device spacing of 10 feet is recommended.

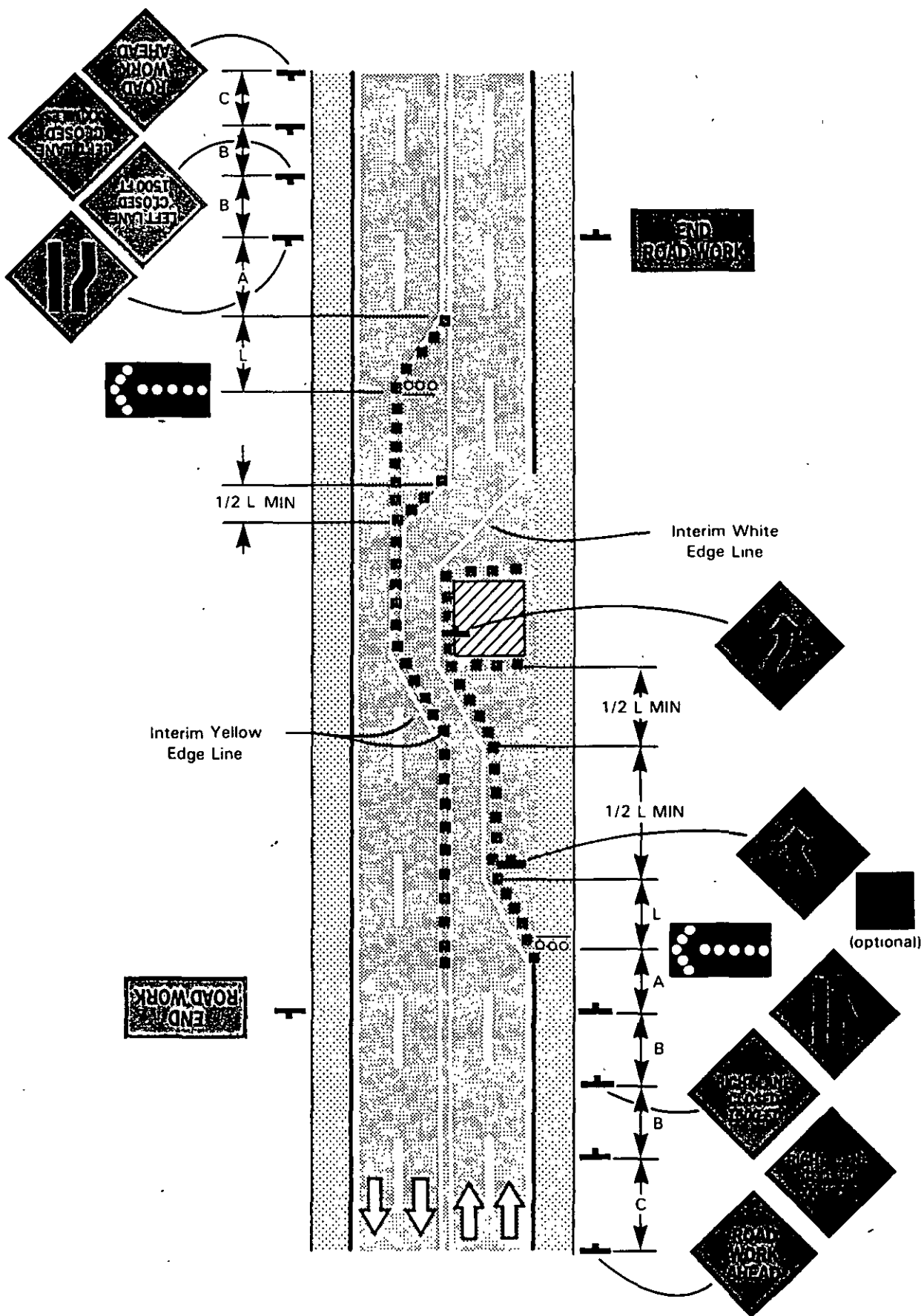


Figure TA-32. Half road closure on multilane high speed highways.

Lane Closure on Divided Highway

1. This procedure also applies when work is being performed in the lane adjacent to the median on a divided highway. Under these conditions, LEFT LANE CLOSED signs and the corresponding LANE REDUCTION symbol signs shall be used.
2. When a side road intersects the highway within the temporary traffic control zone, additional traffic control devices shall be erected, as needed.
3. Longitudinal dimensions may be adjusted slightly to fit field conditions.
4. All vehicles, equipment, workers, and their activities should be restricted to one side of the pavement.

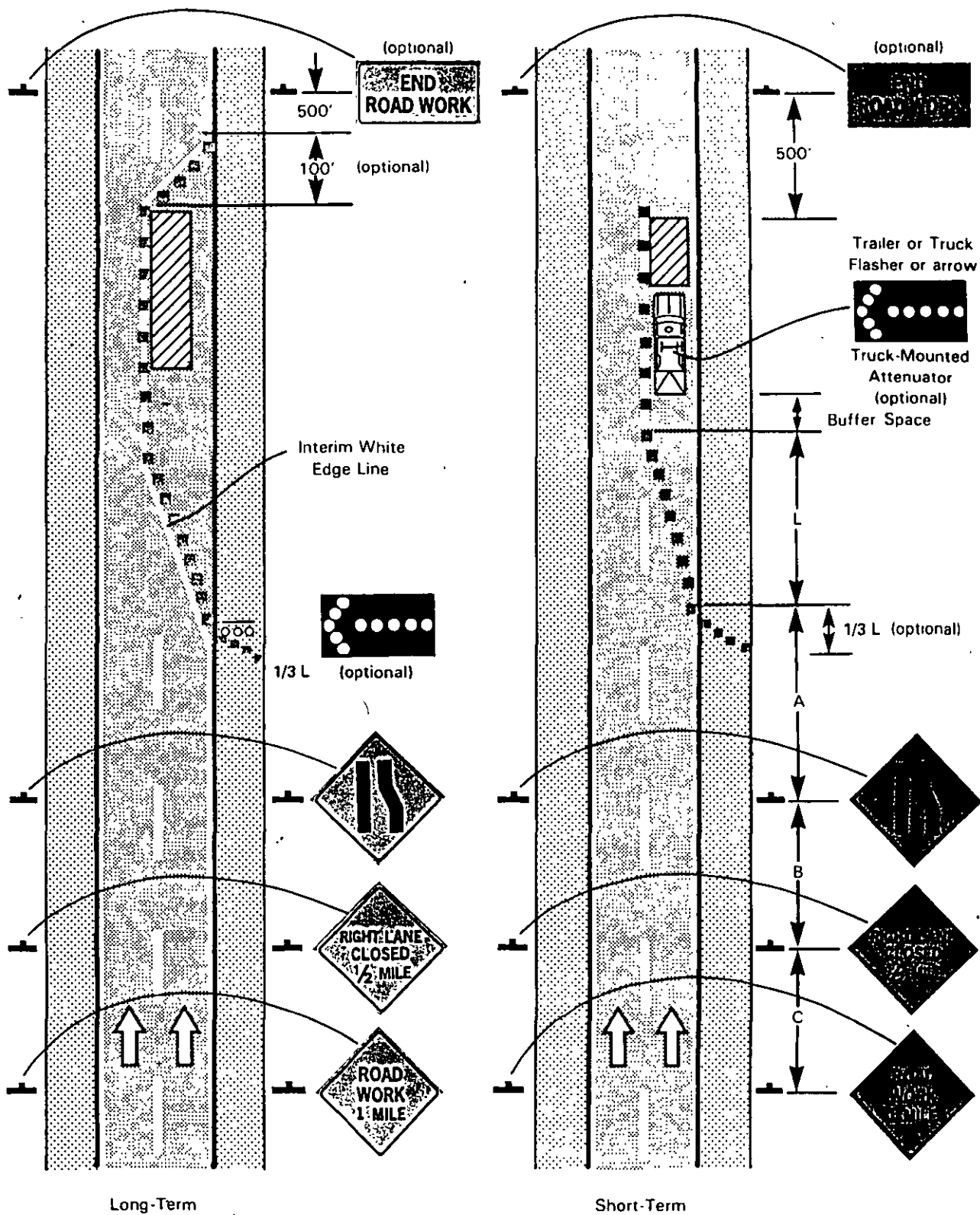


Figure TA-33. Lane closure on divided highway.

Lane Closure with Barrier

1. Additional advance warning may be necessary.
2. The use of a barrier should be based on the need determined by an engineering analysis.
3. The layout of the barrier should prevent vehicles from impacting the ends of the barrier. To accomplish this, the taper and end should be treated as given in Chapter 9 of the AASHTO Roadside Design Guide (RDG). Example treatments are connecting to an existing barrier, attaching a crashworthy terminal such as a crash cushion or flaring away to the edge of the clear zone.
4. An interim white edge line should be installed from the start of the taper to a point beyond the work area, rejoining the permanent edge line.
5. The barrier shall not be placed along the merging taper. The lane shall first be closed using channelizing devices and pavement markings. The barrier is then placed on a flare beginning beyond the downstream end of the merging taper.

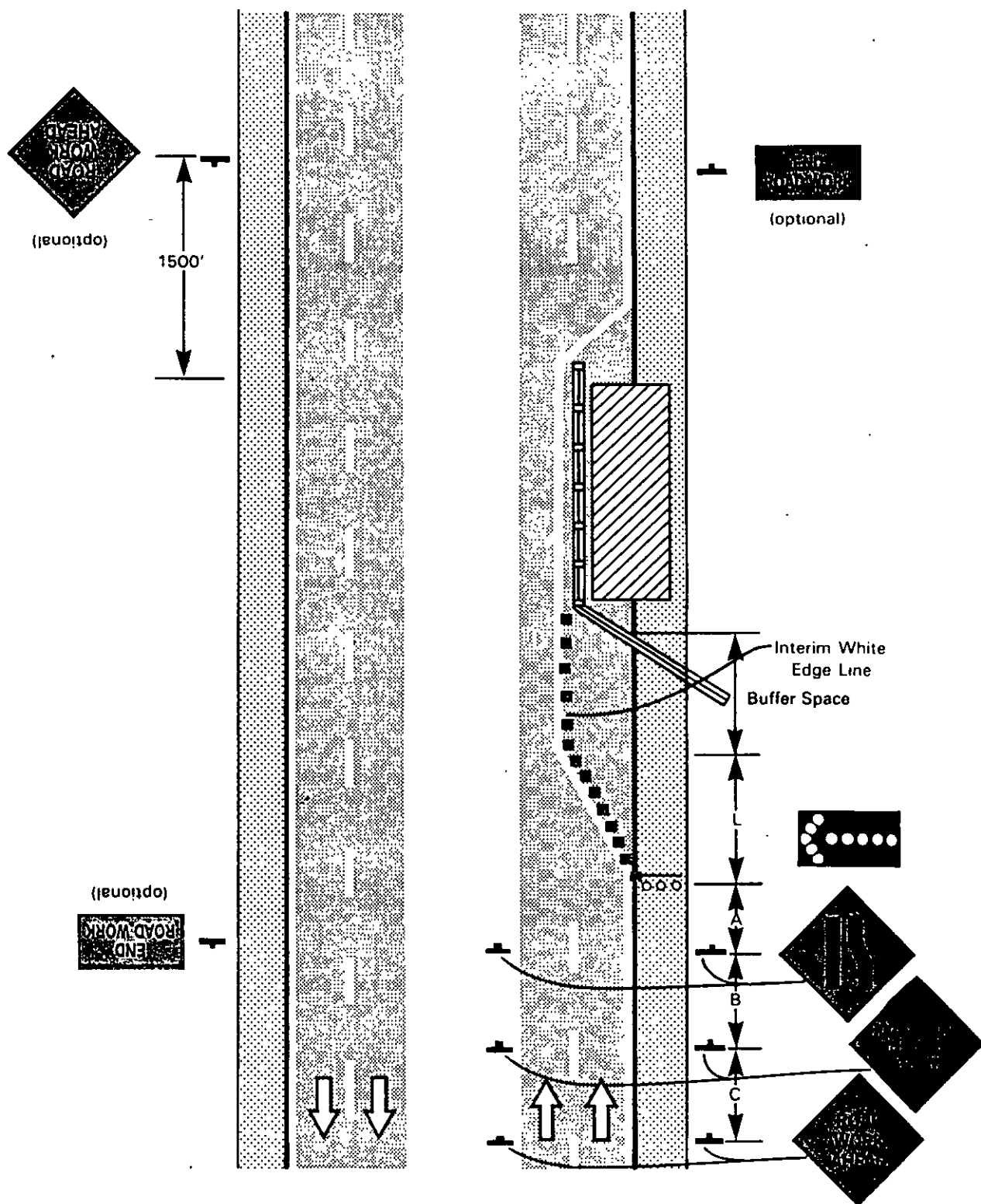


Figure TA-34. Lane closure with barrier.

Mobile Operation on Multilane Road

1. Vehicles used for these operations should be made highly visible with appropriate equipment, such as flashing lights, rotating beacons, flags, signs, or arrow displays.
2. Protection vehicle #1 should be equipped with an arrow display. An appropriate lane closure sign should be placed on protection vehicle #1 so as not to obscure the arrow display.
3. Protection vehicle #2 should be equipped with an arrow display and truck-mounted attenuator.
4. Protection vehicle #1 should travel at a varying distance from the work operation so as to provide adequate sight distance for traffic approaching from the rear.
5. When adequate shoulder width is not available, protection vehicle #1 should be eliminated.
6. On high-speed roadways, a third protection vehicle should be used-vehicle #1 on the shoulder (if possible), vehicle #2 in the closed lane, and vehicle #3 in the closed lane.
7. Arrow displays shall be as a minimum Type B, 60 inches by 30 inches (figure VI-9, section 6F-3).
8. Work should normally be done during off-peak hours.

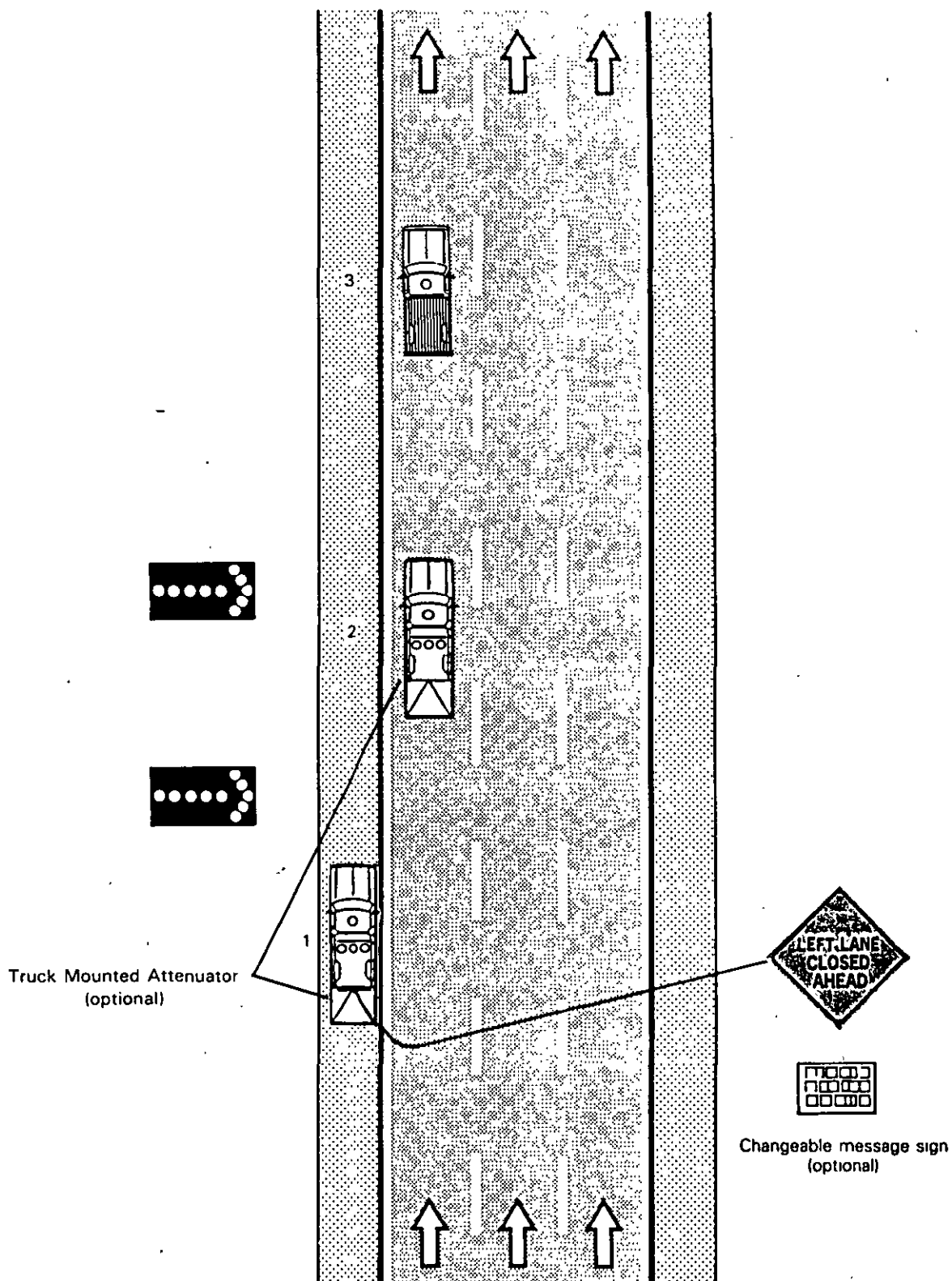


Figure TA-35. Mobile operation on multilane road.

Lane Shift on Freeway

1. The lane shift should be used when the work space extends into either the right or left lane of a divided highway and it is not practicable, for capacity reasons, to reduce the number of available lanes. The minimum width of the shoulder lane is 10 feet.
2. The best way to handle lane shifting is to use: (1) a geometry which meets that design speed at which the permanent highway was designed, (2) full normal cross-section (full lane width and full shoulders), and (3) complete pavement markings. If this can be done, then no temporary traffic control devices may be needed other than the initial general work-zone warning sign. If a lesser alignment is used, then for long-term use the lane lines should be changed to solid white, and a warning sign that shows the changed alignment is needed.
3. Where the shifted section is long, one set of REVERSE CURVE signs shows the initial shift and a second set show the return to the normal alignment. If the shift involves a short runaround, a symbol showing back-to-back reverse curves may be used. As an alternative side-by-side arrows may be used displaying one arrow for each lane. A supplementary plate stating ALL LANES THRU may be used to emphasize the point that no lanes are closed.
4. If the STAY IN LANE sign is used, then solid, white lane lines should be used.
5. The barrier shown in this diagram is one method that may be used to close a lane for a long-term project. Use of a barrier should be based on the need determined by an engineering analysis. The layout of the barrier should prevent vehicles from impacting the ends of the barrier. According to the Roadside Design Guide (RDS), the barrier should be flared beyond the clear zone. An alternative procedure is to place an impact attenuator to protect traffic from the end of the barrier.
6. Type C steady-burning warning lights may be placed on channelizing devices and the barrier parallel to the edge of pavement for nighttime lane closures. The maximum spacing should be identical to the channelizing device spacing.
7. Existing conflicting pavement markings shall be removed and temporary markings shall be installed before traffic patterns are changed. Removable pavement markings may be used. After completion of the work temporary markings shall be removed. When a lane closure is limited to daylight hours, lanes may be delineated by channelizing devices in lieu of temporary markings.

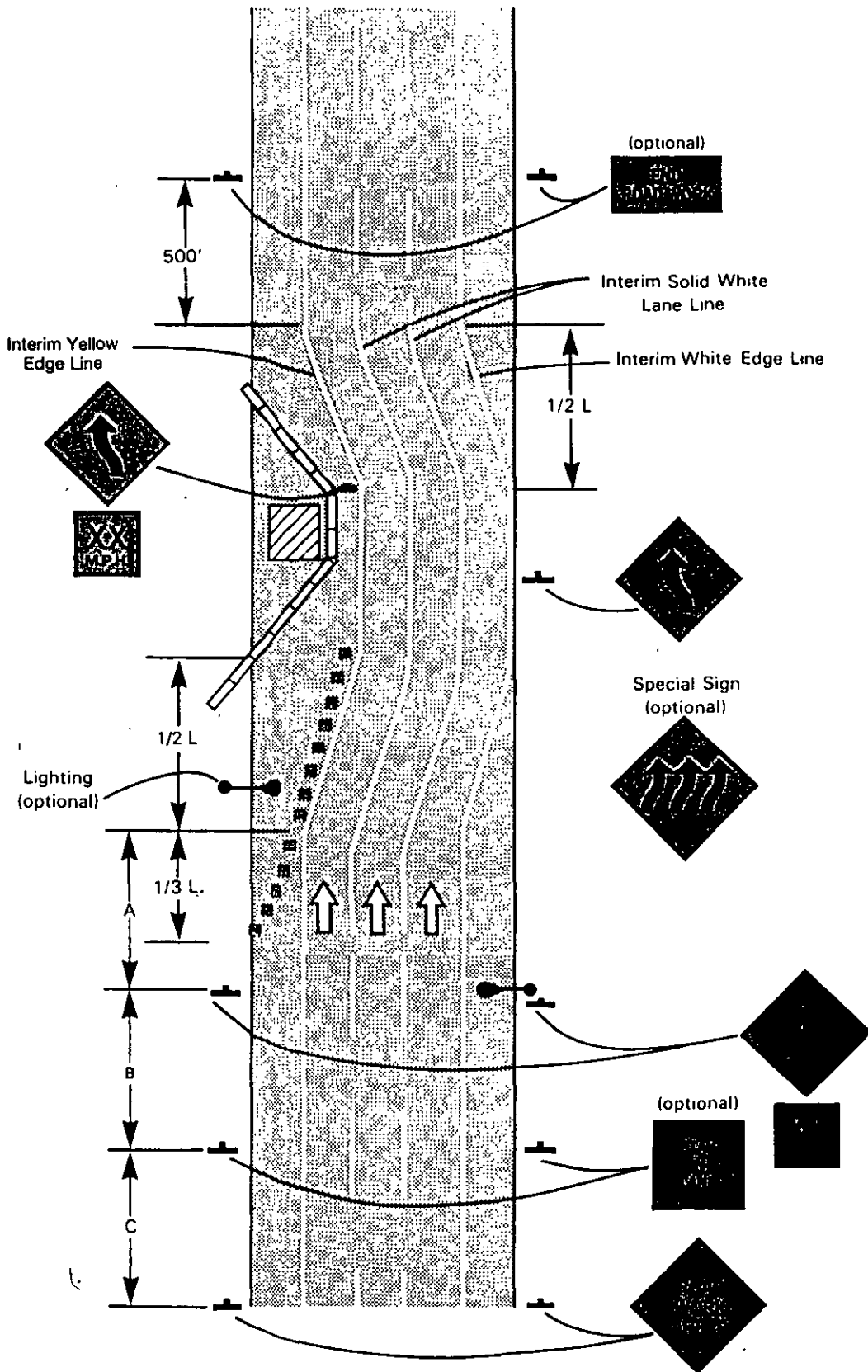


Figure TA-36. Lane shift on freeway.

Double Lane Closure on Freeway

1. Flashing warning lights and/or flags may be used to call attention to the initial warning signs.
2. Ordinarily, the preferred position for the second arrow display is in the closed interior lane at the beginning of the second merging taper. In the following situations, however, the second arrow display should be placed in the closed exterior lane at the end of the second merging taper.
 - (a) When a protection vehicle is used in the interior closed lane, and the second arrow display is mounted on the protection vehicle.
 - (b) If alignment or other conditions create any confusion as to which lane is closed by the second arrow display.
 - (c) When the first arrow display is placed in the closed exterior lane at the end of the first merging taper (the alternative position when the shoulder is narrow).

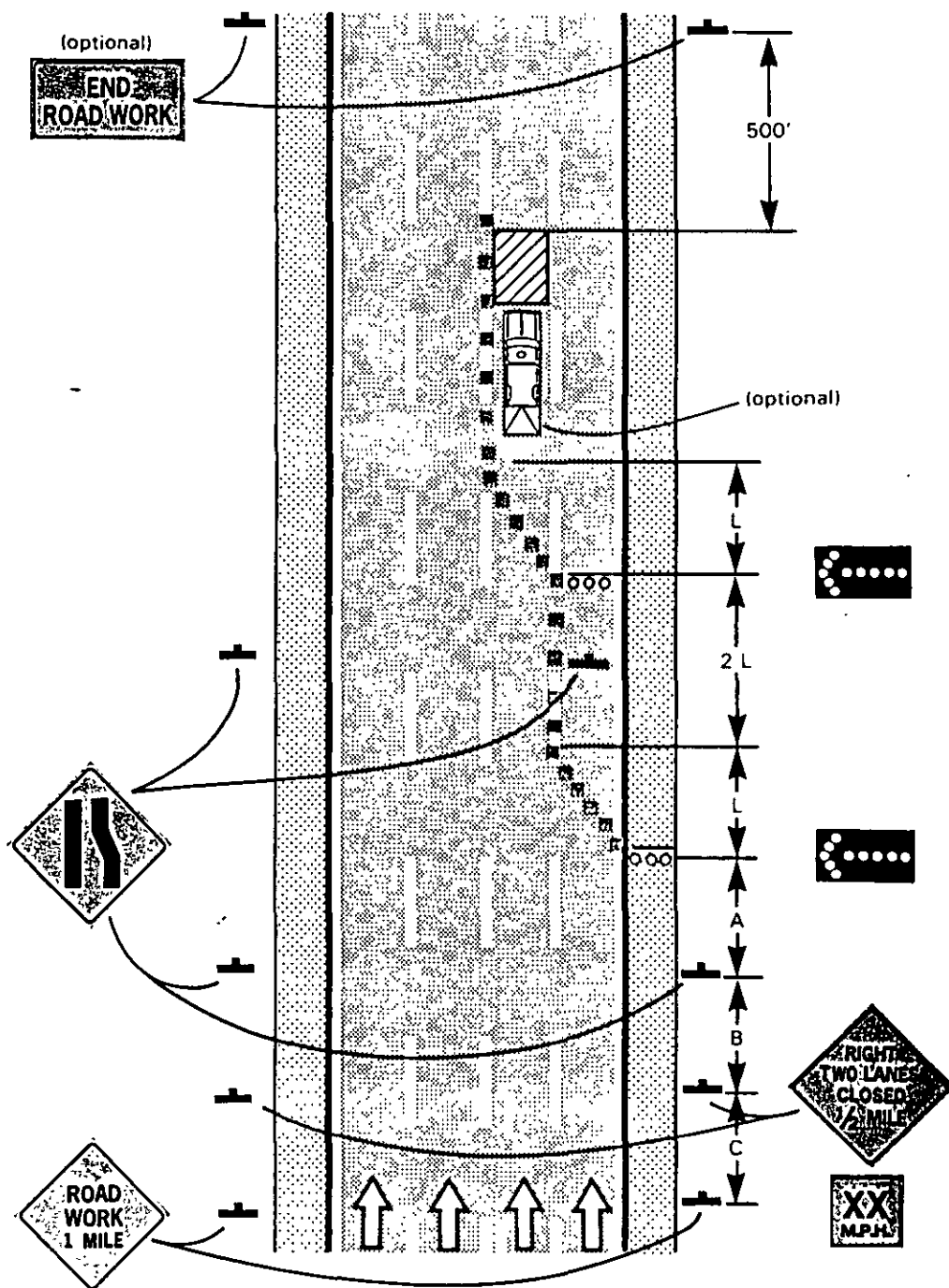


Figure TA-37. Double lane closure on freeway.

Interior Lane Closure on Freeway

1. Additional advance warning may be necessary.
2. A buffer space should be used at the upstream end of the closed interior lane. For long-term operation a barrier should be used to protect the operation in the closed interior lane.
3. Traffic operations may be improved by adding a short, single row of channelizing devices in advance of the traffic split to restrict traffic to their respective lanes.
4. This operation involves an initial exterior lane closure followed by a lane shift. The right lane should continue, and the center lane must shift to the left. This is best handled with a special sign showing the situation symbolically.
5. For long-term use, the dashed lane lines should be made solid white in the two-lane section. DO NOT PASS signs may be used.
6. The first arrow display with a right arrow should be on the left shoulder at the beginning of the taper. This arrow display may be omitted if the alignment is such that the two panels create confusion. The arrow display with a double-headed arrow is the key one. It should be fully centered in the closed interior lane and placed at the downstream end of the shifting taper.

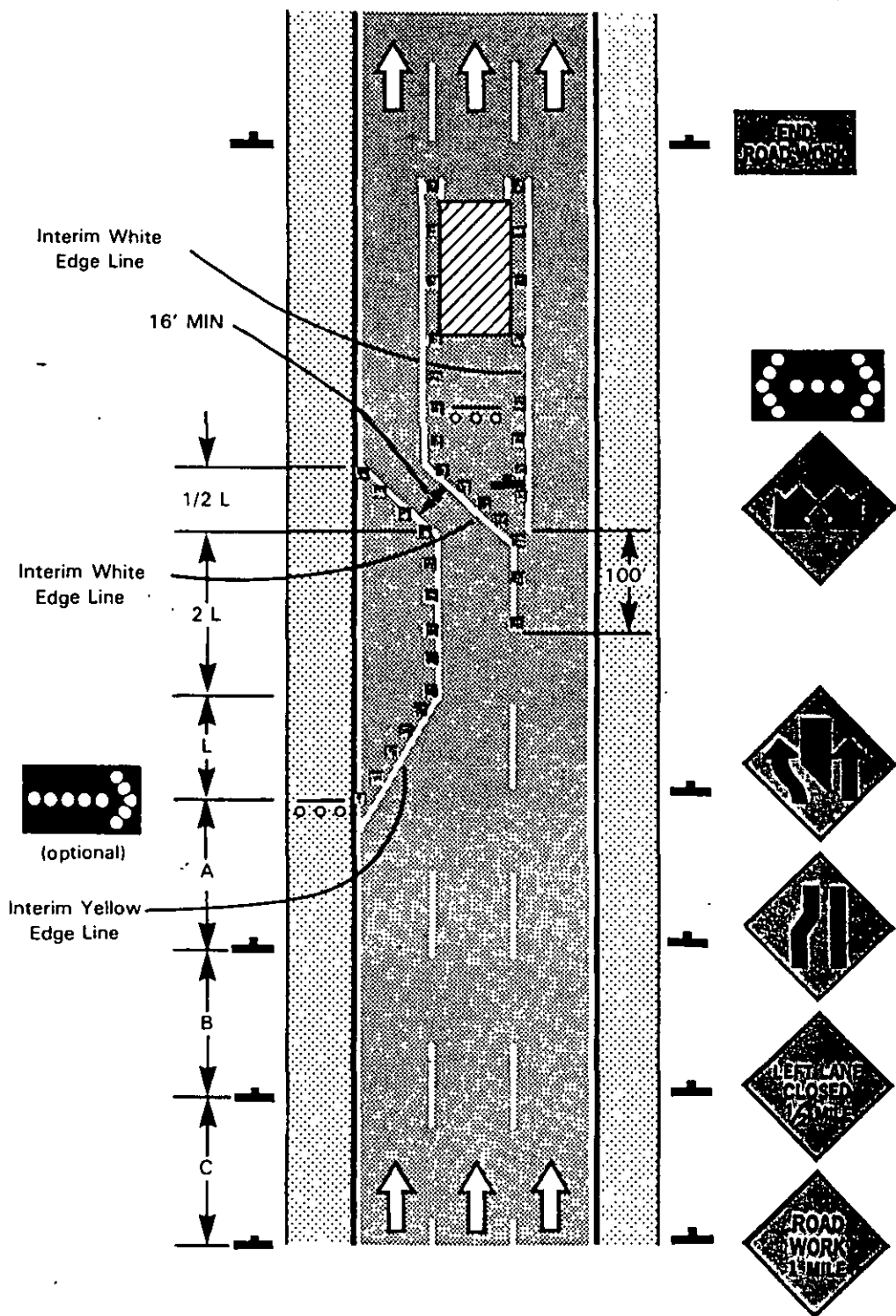


Figure TA-38. Interior lane closure on freeway.

Median Crossover on Freeway

1. The sign legends for the four pairs of signs approaching the lane closure for the non-crossover direction of travel are not shown. They are similar to the series shown for the crossover direction, except that the left lane is closed.
2. The alignment of the crossover may be designed as a reverse curve using design criteria contained in the AASHTO *Policy on the Geometric Design of Highways and Streets*.
3. Channelizing devices should be used to separate opposing traffic between the two median crossovers. When the distance is sufficiently short that motorists entering the section can see the far end of the section, they are less likely to forget that there is opposing traffic. On long-term projects on high-speed highways, consideration should be given to the use of barriers for this function.

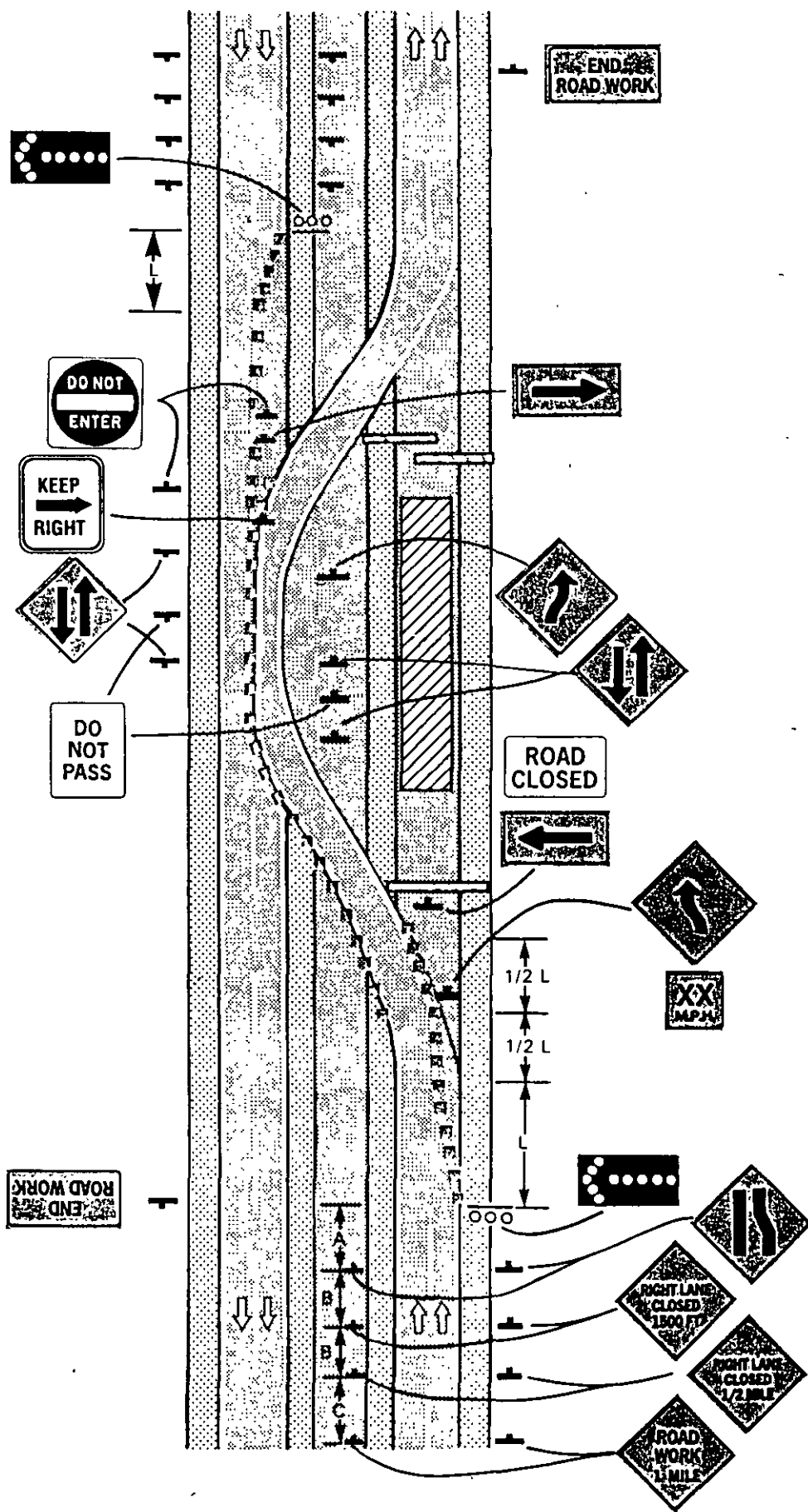


Figure TA-39. Median crossover on freeway.

Median Crossover for Entrance Ramp

1. This diagram illustrates the procedure for carrying an entrance ramp across a closed directional roadway of a divided highway. If insufficient gaps are available, consideration should be given to closing the ramp. In some instances, a temporary acceleration lane may be useful in facilitating the merging maneuver.
2. The STOP sign should be located sufficiently far forward to provide adequate sight distance of oncoming mainline traffic to select a safe gap. Also, where feasible, acceleration distance should be provided beyond the stop location to reduce the gap size needed.
3. The temporary STOP sign should be turned to face ramp traffic and diminish its visibility to mainline traffic. Where view of the temporary STOP sign may be confusing to mainline traffic, a white-on-red supplementary plate may be added below, reading ON RAMP.
4. A temporary stop line should be placed across the ramp at the desired stop location. Consideration should be given to placing a Type B high-intensity flasher with a red lens above the stop sign.

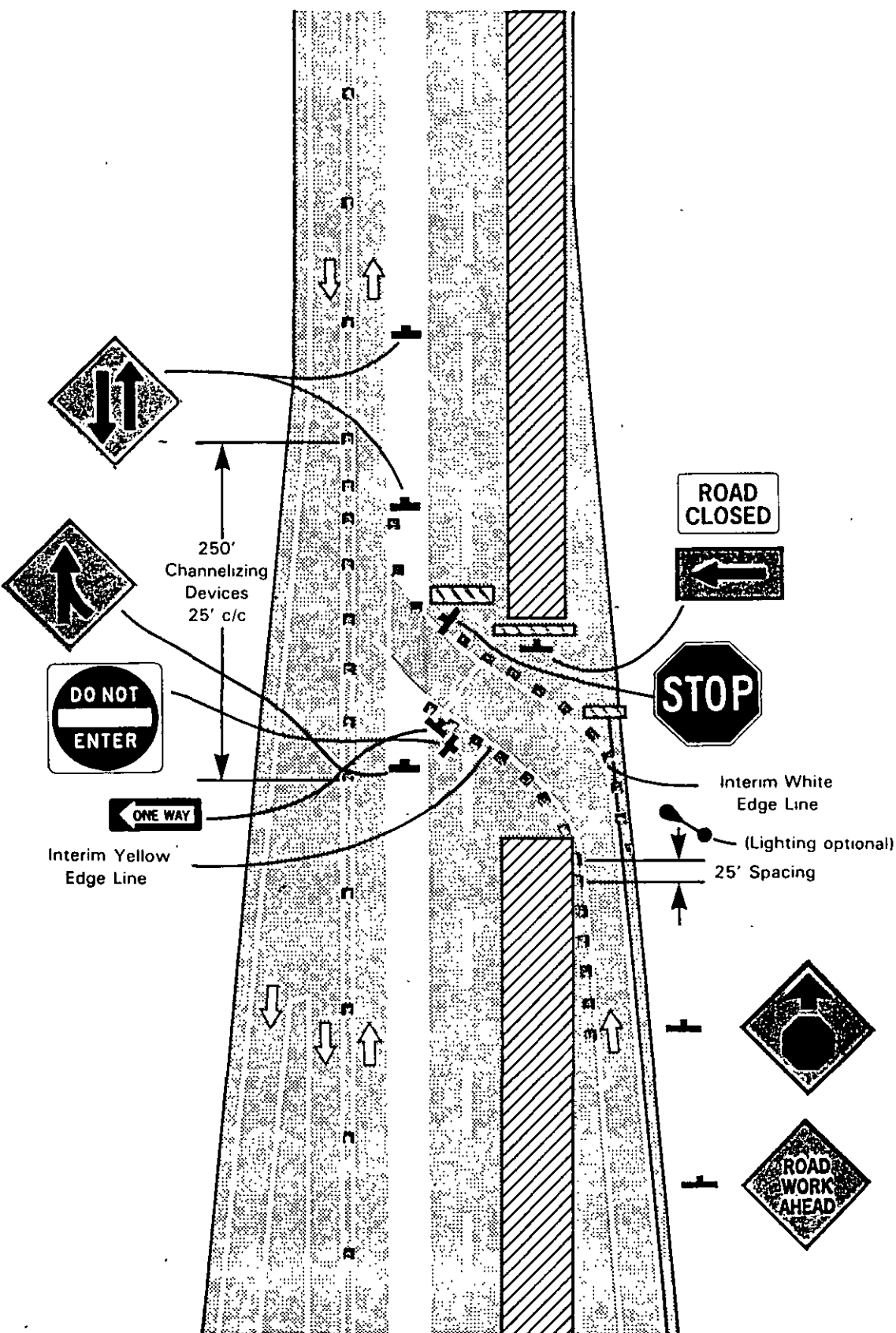


Figure TA-40. Median crossover for entrance ramp.

Median Crossover for Exit Ramp

1. This diagram illustrates the procedure for carrying an exit ramp across a closed directional roadway of a divided highway. Guide signs referring to the exit may need to be relocated to the median. The guide signing should indicate that the ramp is open, and where the temporary ramp is located. Conversely, if the ramp is closed, the guide signing should also provide this information.
2. A temporary EXIT sign with a diagonal arrow to the right shall be located in the temporary gore adjacent to the mainline roadway. Typically, a black-on-orange sign is used, but the standard white-on-green sign may be used. The mounting height for this sign shall be a minimum of 3 feet from the pavement surface to the bottom of the sign.
3. In the situation (not shown) where channelizing devices are placed along the mainline roadway, the devices' spacing should be reduced in the vicinity of the off ramp to emphasize the opening at the ramp itself. Channelizing devices and/or temporary pavement markings should be placed on both sides of the temporary ramp where it crosses the median and the closed roadway.
4. Where possible, a temporary deceleration lane may be useful in facilitating the exiting maneuver.
5. Advance guide signs providing information related to the temporary exit should be relocated or duplicated adjacent to the temporary roadway.

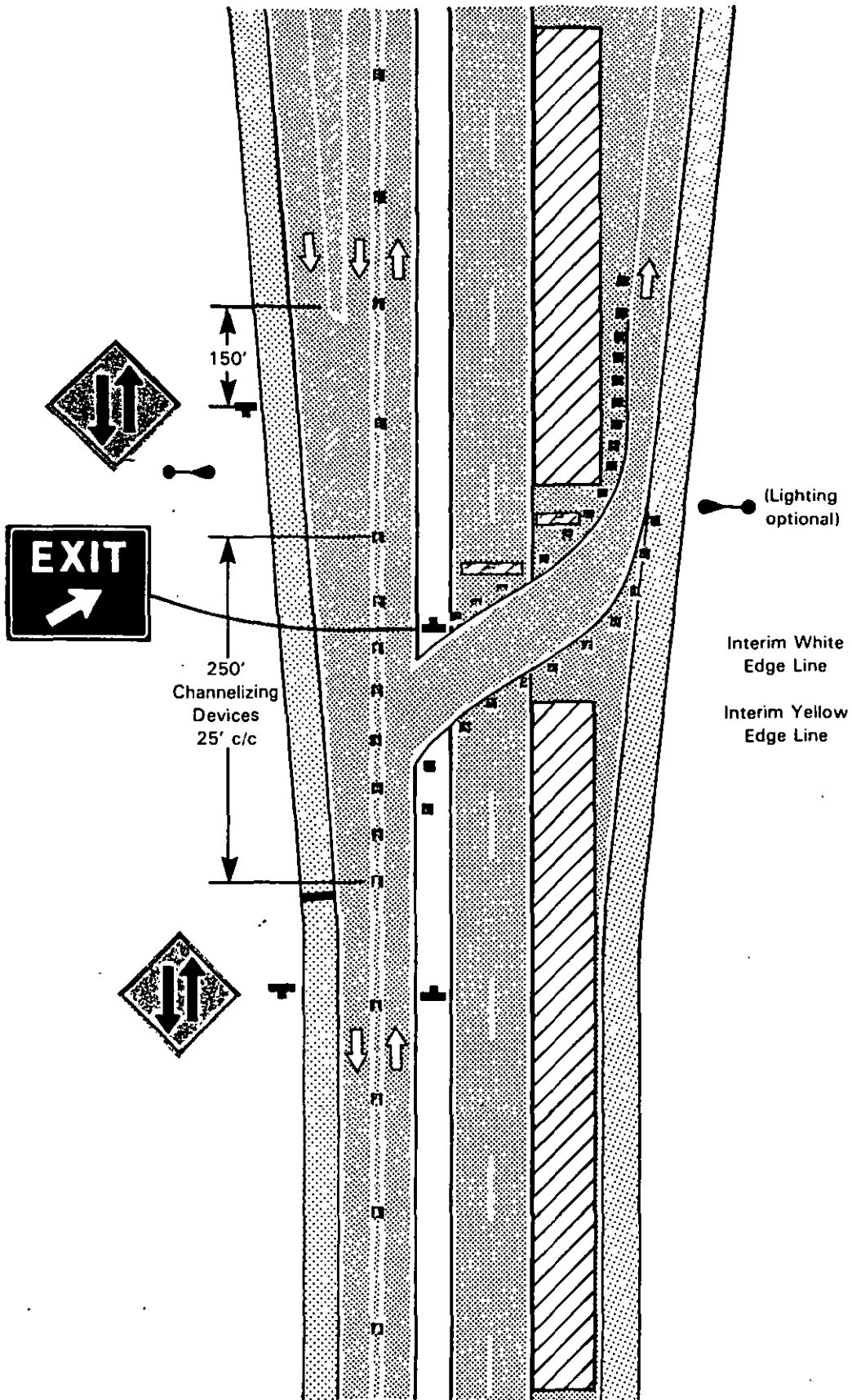


Figure TA-41. Median crossover for exit ramp.

Work in Vicinity of Exit Ramp

1. Additional advance warning may be necessary. The guide signing should indicate that the ramp is open, and where the temporary exit terminal is located. Conversely, if the ramp is closed the guide signing should also provide this information.
2. A buffer may be used.
3. An alternative is to channelize exiting traffic onto the right shoulder, and close the lane as necessary. The shoulder should be used only if it has sufficient width and structural capacity.
4. The temporary EXIT sign mounted in the temporary gore shall be clearly visible. It must be mounted high enough so that it can be seen over the channelizing devices. The mounting height for this sign shall be a minimum of 3 feet from the pavement surface to the bottom of the sign.
5. If the exit is closed, this information should be clearly provided. An effective method is to place a black-on-orange plate reading EXIT CLOSED diagonally across the interchange/intersection guide signs.

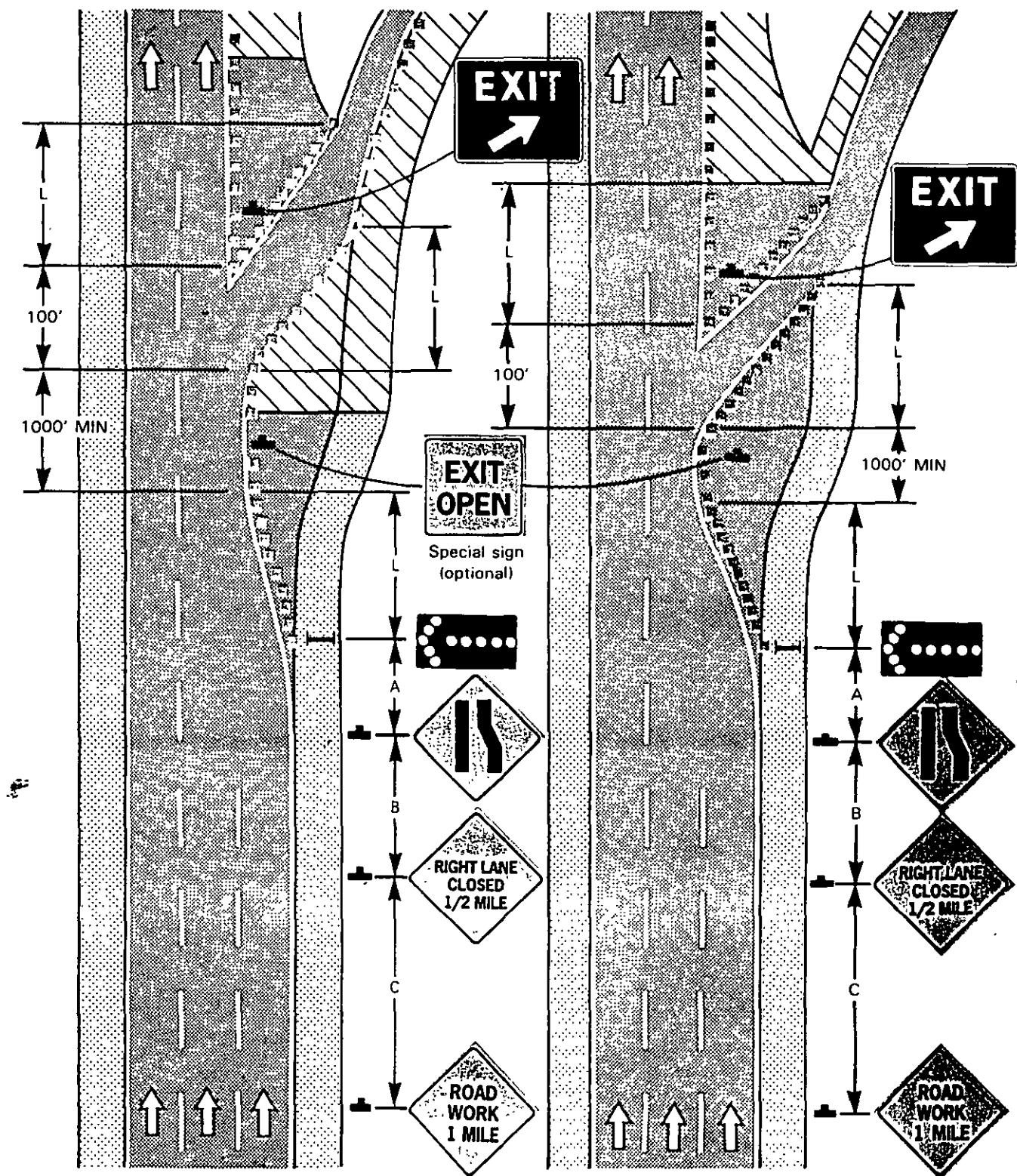


Figure TA-42. Work in vicinity of exit ramp.

Partial Exit Ramp Closure

1. As an alternative to the supplementary plate reading ON RAMP, a RAMP WORK [XXX] FT sign may be used.
2. Truck off-tracking should be considered when determining whether the 10-foot minimum lane width is adequate.

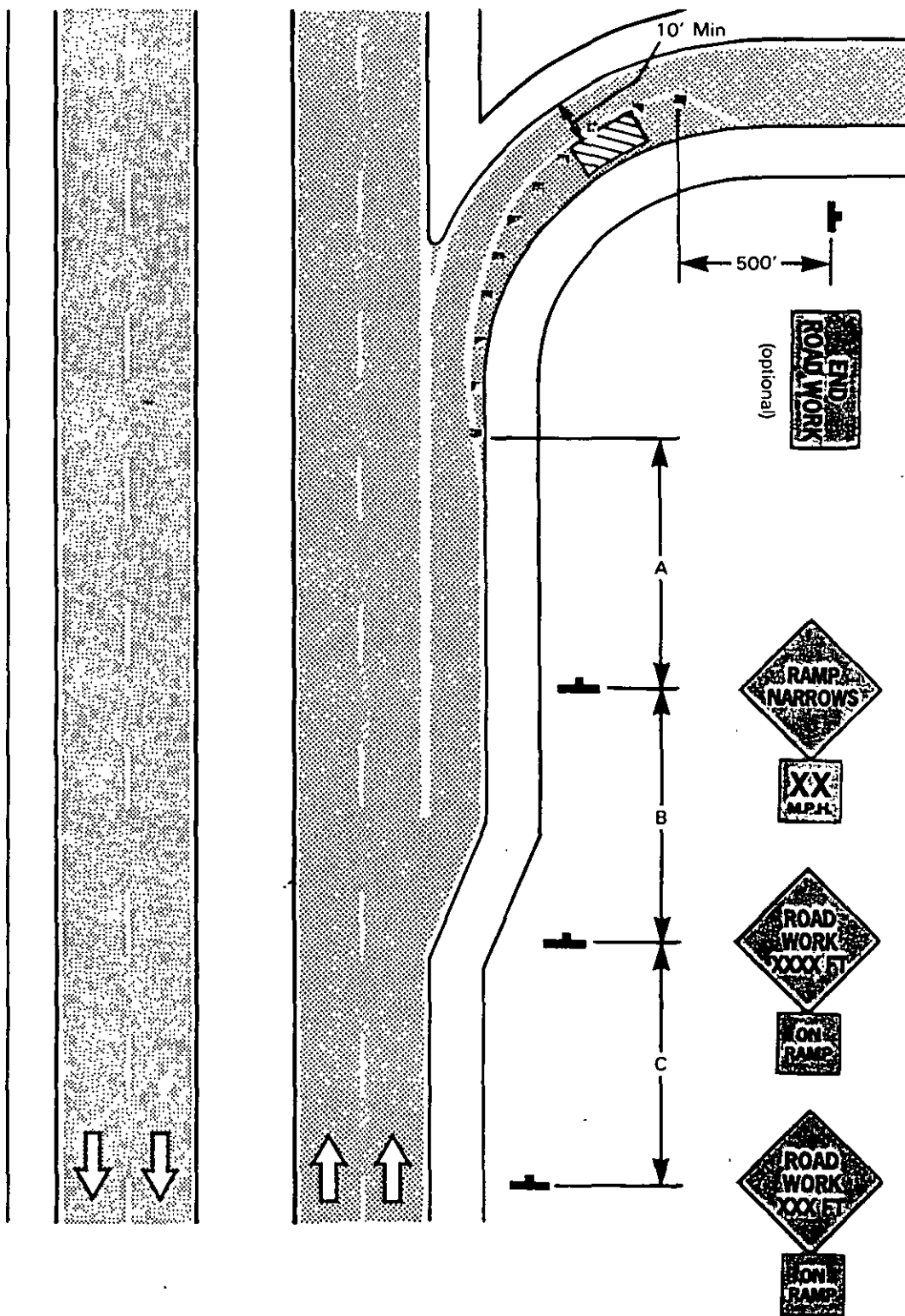


Figure TA-43. Partial exit ramp closure.

Work in Vicinity of Entrance Ramp

1. The right lane needs to be closed sufficiently far in advance to stabilize traffic flow before encountering the merge.
2. For the procedure shown on the right side of the diagram, the YIELD sign shall be replaced with STOP signs (one on each side of the approach), if no adequate acceleration lane exists for the temporary entrance. The STOP or YIELD sign should be located sufficiently far forward to provide adequate sight distance of oncoming mainline traffic in order to select a safe gap. Also, acceleration distance should be provided beyond the sign to reduce the gap size needed. If insufficient gaps are available, consideration should be given to closing the ramp.
3. Where STOP signs are used, a temporary stop line should be placed across the ramp at the desired stop location. Consideration should be given to placing a Type B high-intensity flasher with a red lens above the stop sign.
4. The mainline merging taper with the arrow display at its starting point should be located sufficiently far upstream so that the arrow display is not confusing to motorists on the entrance ramp.
5. If the ramp curves sharply to the right, place pairs of signs (one on each side of the ramp) for warning signs located before the entrance terminal.
6. Where the acceleration distance is significantly reduced, a supplemental plate may be placed below the YIELD AHEAD sign, reading NO MERGE AREA.

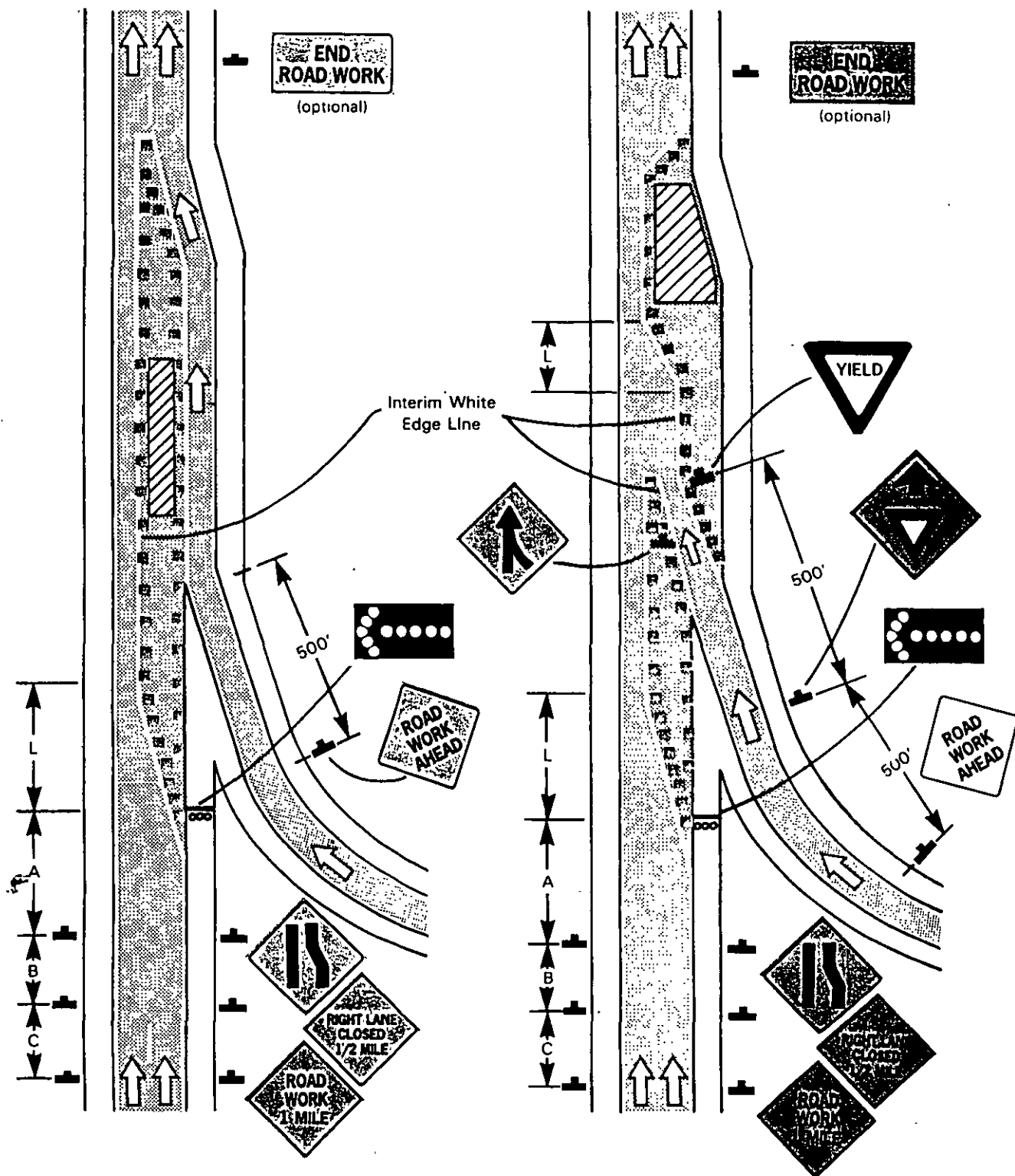


Figure TA-44. Work in vicinity of entrance ramp.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
CURSOS INSTITUCIONALES**

Curso
SEÑALAMIENTO VIAL
para
CAMINOS Y PUENTES FEDERALES
Tepoztlán, Mor.
27, 28 y 29 de agosto de 1997

Manual de Dispositivos para el Control del
Tránsito en Calles y Carreteras

Ing. Enrique Salcedo

INTRODUCCION DE LA PRIMERA EDICION

Antecedentes

Durante los últimos 30 años, el acelerado desarrollo del sistema vial de nuestro país y el uso creciente del autotransporte se han traducido en un constante incremento de los viajes por carretera, al grado de que los usuarios de los caminos han venido a depender cada día más de la existencia de dispositivos de control del tránsito para su protección e información. Tan grande es esta dependencia, que es ya indispensable el uso de dispositivos uniformes para obtener el máximo rendimiento de cualquier camino, ya sea de altas especificaciones como las modernas autopistas, o de especificaciones modestas, como los caminos vecinales. Esta necesidad de dispositivos uniformes es sensible tanto en esfera nacional como internacional, sobre todo entre los países de nuestro continente.

En efecto, desde el Segundo Congreso Panamericano de Carreteras, celebrado en Río de Janeiro, Brasil, en 1929, se viene discutiendo la necesidad de uniformar los dispositivos de control del tránsito en el continente. Los subsecuentes Congresos de Carreteras, así como los Congresos de Turismo, casi invariablemente han recomendado se tomen medidas hacia la adopción de un sistema uniforme de señalamiento.

En 1949, la Conferencia de Transporte Vial de las Naciones Unidas, celebrada en Ginebra, Suiza, aprobó un Protocolo para señales de tránsito, mismo que recibió aceptación parcial, principalmente por parte de países europeos. Posteriormente se aceptó el hecho de que era necesario que el Consejo Económico y Social de la ONU sometiese a revisión el proyecto con la asistencia de los expertos necesarios.

En 1952, la Organización de las Naciones Unidas, auxiliada por un grupo de expertos, preparó un Proyecto de Convención para un Sistema Uniforme de Señales. Este proyecto de Convención fue comunicado a los gobiernos con recomendación de que lo consideraran en la revisión de sus sistemas de señales, ya sea unilateralmente o en acuerdos regionales.

El resultado de estos esfuerzos puede sintetizarse en lo siguiente:

En Europa, la mayor parte de los países utilizan señales de conformidad con el Protocolo de 1949, de Ginebra, conteniendo señales de tránsito generalmente a base de símbolos.

En América, casi desde que se inició la construcción de caminos, las señales de tránsito han seguido las normas usadas en los Estados Unidos, de acuerdo con recomendaciones del Comité Nacional de Leyes y Reglamentos Uniformes de Tránsito, encabezado por la Oficina de Caminos Públicos de los Estados Unidos. Desde 1954, algunos países de América Latina han adoptado la proposición de 1952 de la ONU.

En México, varias Entidades Federativas iniciaron el uso del mismo sistema, con ligeras modificaciones, desde 1957. Esta innovación, aunada a la falta de un acuerdo de tipo nacional, originó el uso de extensa variedad de señales, entre las que prevalecían las del sistema de los Estados Unidos y las de la proposición de la ONU.

El Comité de Tránsito y Seguridad de los Congresos Panamericanos de Carreteras, del que México forma parte, en su primera reunión en noviembre de 1964, recomendó la preparación de un Manual que armonizara todas las tendencias en el Continente hacia la adopción del proyecto propuesto por la Organización de las Naciones Unidas. Dicho Comité se basaba en la recomendación del Consejo Económico y Social, en su 37° Período de Sesiones, del mismo año. En ella se invitaba a las Comisiones Económicas Regionales a "considerar lo que pudiera hacerse para acercar los sistemas de señalamiento vial en los países de sus regiones económicas hacia el Proyecto de Convención de 1952 y el Protocolo de 1949".

Tomando en cuenta las ventajas del Proyecto de Convención de 1952, ya que reúne características convenientes del sistema de los Estados Unidos, así como la simbología que hace particularmente valioso el Protocolo de Ginebra, el Gobierno de México juzgó conveniente elaborar una obra relativa a los dispositivos para el control del tránsito en calles y caminos. Su finalidad será doble: primero, la adhesión a un movimiento internacional que permita facilitar el tránsito entre los países del continente mediante un sistema de fácil comprensión, independientemente del idioma del usuario y, segundo, lograr la uniformidad y efectividad de señales en toda la República Mexicana.

Los antecedentes de nuestros Manuales de Señales de Caminos, como el de 1930, el de 1938 y la Parte Sexta de las Especificaciones, de 1957, así como la inquietud nacional por mejorar el señalamiento vial, animaron a la Secretaría de Obras Públicas a invitar a otras dependencias gubernamentales y organismos conexos, a formar una Comisión Mixta que realizara el estudio de un Manual único que tuviese aceptación en todo el país. Como resultado, un grupo de ingenieros, auxiliado por el personal necesario, laboró en forma entusiasta para producir la presente obra, que constituirá la norma nacional en cuanto a dispositivos para el control del tránsito en calles y caminos.

Tomando como base la proposición de 1952 de la Organización de las Naciones Unidas, se adicionaron todos aquellos dispositivos que la práctica mexicana ha considerado convenientes y, aprovechando la buena disposición del Departamento de Comercio de los Estados Unidos, se utilizó una parte importante del Manual publicado por la Oficina de Caminos Públicos.

Cabe hacer notar que todas las señales o símbolos propuestos por la ONU no fueron adoptados, sino que únicamente se aprovecharon aquellos que se consideraron operantes. Por otro lado, se introdujeron otros símbolos, no considerados por la ONU, que respondían a necesidades previstas en nuestro sistema vial.

En general, puede decirse que se hizo una amalgama con lo mejor de los elementos ya citados, lográndose un sistema que no difiere mucho de lo que ya estamos acostumbrados a utilizar, pero que sí constituye un paso hacia adelante en la simplificación y efectividad de las señales de tránsito tanto para zona urbana como rural.

Contenido

La presente obra incluye cinco capítulos generales:

- I. Señales. Trata sobre los dispositivos más comunes para regular y dirigir el tránsito en calles y caminos. En este capítulo se trata de su empleo y de las normas geométricas, tamaños, colores, ubicación, etc., de los diferentes tipos.
- II. Semáforos. Constituye un tratado sobre la práctica actual de semáforos. Se detallan las características y uso de los distintos tipos de aparatos electromecánicos utilizados para el control del tránsito.
- III. Marcas, isletas y obras diversas. Contiene la información referente a marcas sobre el pavimento; isletas para canalizar el tránsito, y diversas obras auxiliares como camellones, defensas, bordos, etcétera.
- IV. Dispositivos para protección en obras. Contiene todo lo referente a señales, barreras, conos, tambores, linternas y otros dispositivos que se usan para proteger las zonas donde se ejecutan obras en el camino.
- V. Letras y números para señales de tránsito. Contiene alfabetos de mayúsculas y minúsculas, así como números. De las letras mayúsculas se incluyen cinco series diferentes.

Finalmente, se incluye un Apéndice que contiene la definición de algunos de los términos usados en este libro.

Requisitos generales

Es conveniente advertir que cualquier dispositivo para el control del tránsito exige la concurrencia de cinco requisitos fundamentales:

1. Satisfacer una necesidad importante.
2. Llamar la atención.
3. Transmitir un mensaje claro.
4. Imponer respeto a los usuarios del camino.
5. Estar en el lugar apropiado a fin de dar tiempo para reaccionar.

Existen cuatro consideraciones básicas para asegurarse que tales requisitos se han cumplido. Estas son: Proyecto, Ubicación, Uniformidad y Conservación.

El **PROYECTO** de los dispositivos para el control del tránsito debe asegurar que características tales como tamaño, contraste, colores, forma, composición, iluminación o efecto reflejante donde sea necesario, se combinen para llamar la atención del conductor. Que la forma, tamaño, colores y simplicidad del mensaje se combinen para proporcionar un significado comprensible. Que la legibilidad y el tamaño se combinen con la ubicación a fin de dar tiempo suficiente para reaccionar. Y que la uniformidad, racionalidad, tamaño y legibilidad impongan respeto.

La **UBICACION** de la señal deberá estar dentro del cono visual del conductor del vehículo, para provocar su atención y facilitar su lectura e interpretación de acuerdo con la velocidad a la que vaya el vehículo.

Se hace hincapié en que las señales, especialmente las de vías rápidas, no únicamente se colocarán donde parezca que son necesarias después de que se construyó el camino, sino que, desde un principio, es preciso coordinar el señalamiento de acuerdo con el proyecto geométrico del camino.

La **UNIFORMIDAD** en el señalamiento de los caminos y calles, ayuda en las reacciones de los usuarios al encontrar igual interpretación de los problemas del tránsito a lo largo de la ruta. Esto facilita la resolución de los problemas de señalamiento y economiza en la construcción y colocación de señales. Debe recordarse que el tránsito se genera fundamentalmente en las ciudades, que los caminos en zona rural no son más que una prolongación de las calles y que el conductor es el mismo en uno y otro caso.

Las normas que aquí se han tratado de precisar y detallar deben servir de base nacional. Todo esfuerzo en la tarea de uniformar el señalamiento vial perderá fuerza y valor en razón directa del número de dispositivos que se fabriquen e instalen sin cumplir con los requisitos aquí estipulados. El éxito sólo se logrará cuando se reconozca esta necesidad y se encuentre la forma de resolver cada proyecto de señalamiento con los medios que aquí se proporcionan, sin recurrir a soluciones improvisadas o de índole personal. En algunos casos habrá que sacrificar algún aspecto, pero se ganará en la presentación de situaciones simplificadas que faciliten al usuario su viaje.

En términos generales, pero especialmente tratándose de intersecciones complicadas y soluciones particulares, los problemas de señalamiento deben estar a cargo de los ingenieros proyectistas de caminos o de especialistas en la materia.

En todo caso, se recomienda que la decisión final sobre un proyecto de señalamiento tome en cuenta un estudio de ingeniería de tránsito y la necesidad de que la solución a determinado planteamiento, sea semejante en cualquier lugar del país.

Además, debe tenerse cuidado de **NO USAR UN NUMERO EXCESIVO DE SEÑALES**, sobre todo preventivas y restrictivas, limitándose siempre a las estrictamente necesarias.

Por lo que respecta a la **CONSERVACION**, ésta deberá ser física y funcional; esto es, que no sólo se deberá procurar la limpieza y legibilidad de las señales, sino que éstas deberán colocarse o quitarse tan pronto como se vea la necesidad de ello.

Autoridad legal

El señalamiento de caminos y calles está apoyado legalmente en los Reglamentos de Tránsito Municipal, Estatal o Federal, así como en las Leyes de Secretarías y Departamentos de Estado y de Vías Generales de Comunicación.

Se deberá evitar que tanto la señal como su soporte, el derecho de vía del camino o el espacio frente a las señales, sean usados con anuncios comerciales. Ningún particular podrá colocar o disponer de señales u otros dispositivos, salvo el caso de autorización oficial.

INTRODUCCION A LA QUINTA EDICION

Antecedentes

El C. Secretario de Comunicaciones y Transportes, conciente de la necesidad de ofrecer mayor seguridad e información al usuario de las calles y carreteras del país, generada por el incremento del parque vehicular y su movilidad, así como el crecimiento de la infraestructura vial y su modernización, encomendó a la Dirección General de Servicios Técnicos, la coordinación de un grupo de trabajo que se encargara de la revisión y actualización del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, el cual se integró por especialistas en el tema, representando a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a la Secretaría de Turismo, al Departamento del Distrito Federal y a Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos entre las dependencias públicas y a las Asociaciones Mexicanas de Ingeniería de Transportes A.C. y a la de Directores de Tránsito A.C. como organismos privados.

El grupo de trabajo, basado en la experiencia mexicana y con el propósito de darle congruencia a este manual con los sistemas de señalización vial en ámbitos internacionales y regionales, propuso modificaciones y adiciones, destacando las concernientes a las dimensiones de las señales en función del ancho de la corona del camino, al empleo de conjuntos de señales, al uso de un círculo inscrito en lámina cuadrada para las señales restrictivas, a la inclusión del color naranja en los dispositivos para protección en obras, al empleo de nuevos símbolos, a la subclasificación de las señales informativas para un mayor entendimiento y fácil uso y a la adecuación del capítulo de semáforos, que vienen a enriquecer esta quinta edición.

Contenido

- I. Señales preventivas. Trata del empleo y las características de los dispositivos para prevenir a los conductores de vehículos sobre la existencia de algún peligro en el camino y su naturaleza.
- II. Señales restrictivas. Contiene las recomendaciones sobre el empleo y características de los dispositivos para indicar al usuario la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que regulan al tránsito.
- III. Señales informativas. Describe las características de las señales que tienen por objeto guiar al usuario a lo largo de su itinerario por calles y carreteras e informarle sobre nombres y ubicación de poblaciones, lugares de interés, servicios, kilometrajes y ciertas recomendaciones que conviene observar y establece la clasificación para su uso.
- IV. Marcas. Trata lo referente a rayas y letras que se pintan en el pavimento, guarniciones y estructuras, dentro de o adyacentes a las vías de circulación, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodamiento, con el fin de regular o canalizar el tránsito e indicar la presencia de obstáculos.

- V. Obras y dispositivos diversos. Contiene lo relacionado con las obras que se construyen y/o dispositivos que se colocan dentro de una arteria vial o sus inmediaciones para protección, encauzamiento y prevención a los conductores de vehículos y a los peatones.
- VI. Dispositivos para protección en obras. Incluye las recomendaciones sobre las señales y otros medios que se emplean con carácter transitorio para proteger a los conductores, peatones y trabajadores, y guiar el tránsito a través de calles y carreteras en proceso de construcción o de conservación.
- VII. Semáforos. Constituye un tratado sobre la práctica actual de semáforos detallándose las características y uso de los diferentes tipos de aparatos electromecánicos y electrónicos utilizados para el control del tránsito.
- VIII. Letras y números para señales de tránsito. Contiene alfabetos de mayúsculas y minúsculas, así como números que se emplean en el diseño de las señales.

Finalmente, se incluyen los siguientes apéndices:

Apéndice 1.- Definición de Términos.

Apéndice 2.- Instructivo para el trazo de la raya central discontinua y continua en tramos de rebase prohibido.

Apéndice 3.- Lámina comercial conveniente para un desperdicio mínimo.

Apéndice 4.- Patrón de colores.

CONDICIONES LEGALES EN EL SEÑALAMIENTO

- 1.- Todas las señales de tránsito deberán cumplir con los lineamientos establecidos en este manual. Por tratarse de elementos físicos que indican al usuario de las vías de circulación, la forma correcta y segura de transitar por ellas, será responsabilidad de las autoridades encargadas del señalamiento, que las señales se mantengan en su sitio y bajo condiciones óptimas de visibilidad y conservación; para lograr lo anterior, es necesario advertir a las personas que se abstengan de maltratar las señales, informando de las disposiciones legales que al respecto existen; por tal razón, todas las señales, excepto las elevadas, deberán contener en su parte posterior la siguiente inscripción:

NO DAÑAR

Se impondrán quince días a seis años de prisión y multa de \$10.00 a \$5,000.00 pesos, al que de cualquier modo destruya, inutilice, apague, quite o cambie la señal establecida para la seguridad de las vías generales de comunicación o medios de transporte. Art. 536 de la Ley de Vías Generales de Comunicación.

- 2.- Con el objeto de indicar la pertenencia de la señal y de alguna forma limitar el robo de la misma, todas las señales hechas por y para la Secretaría de Comunicaciones y Transportes deberán llevar troquelado el logotipo SCT, centrado en la parte inferior de la placa. En ningún caso se pintarán las siglas que identifican a la autoridad que coloque la señal, en el frente de la misma.

SEÑALES PREVENTIVAS



SEÑALES RESTRICTIVAS



SR-6



SR-7



SR-8



SR-9



SR-10



SR-11



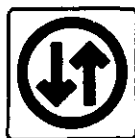
SR-11A



SR-12



SR-13



SR-14



SR-15



SR-16



SR-17



SR-18



SR-19



SR-20



SR-21



SR-22



SR-23



SR-24



SR-25



SR-26



SR-27



SR-28



SR-29



SR-30



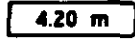
SR-31



SR-32

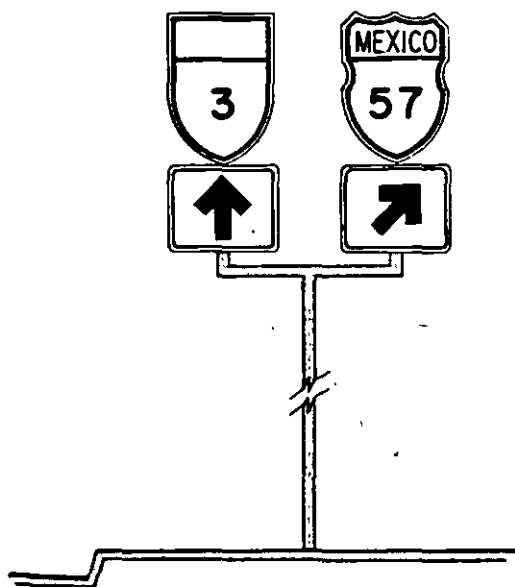


SR-33

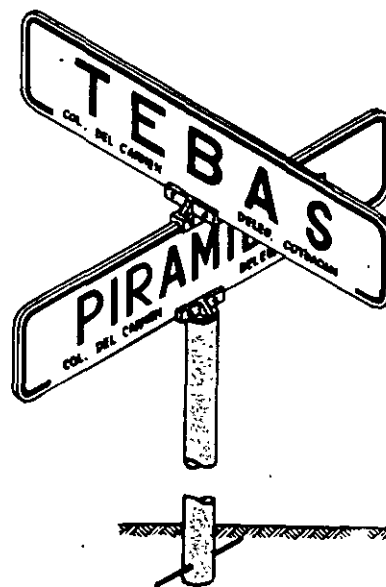


4.20 m

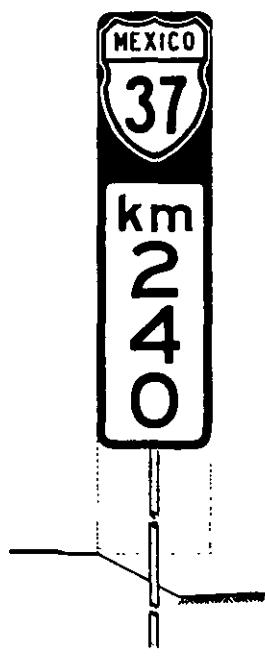
SEÑALES INFORMATIVAS DE IDENTIFICACION



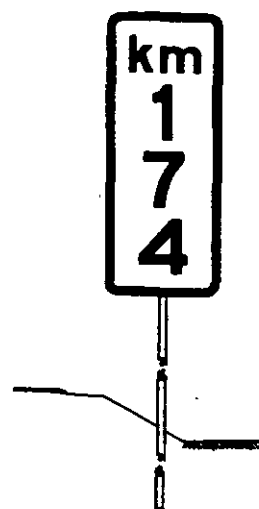
SII



SII-6



SII-14



SII-15

SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO



SID-8



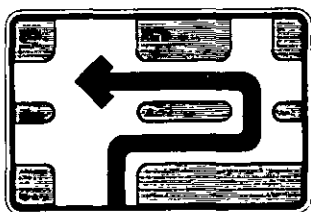
SID-9



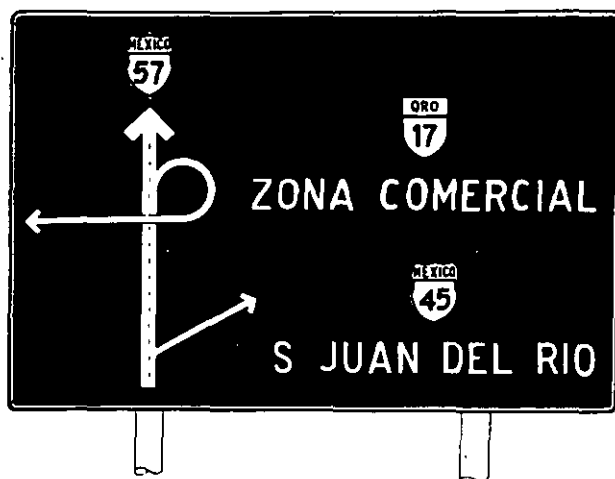
SID-10



SID-11



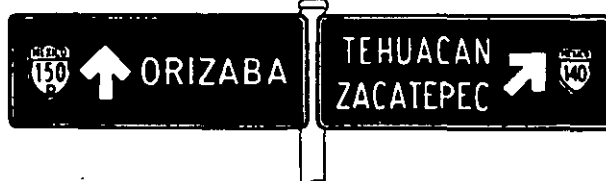
SID-12



SID-12



SID-13



SID-14



SID-15

SEÑALES INFORMATIVAS DE RECOMENDACION E INFORMACION GENERAL

**CARRIL IZQUIERDO
SOLO PARA REBASAR**

SIR

**TRANSPORTE DE CARGA
TRAMO CON RESTRICCIONES**

PRINCIPIA

SIR

**CUERNAVACA
350 000 hab**

SIG-7

PRESA JOSE MA MORELOS

SIG-8

**TERMINA SINALOA
PRINCIPIA SONORA**

SIG-9

**CASETA DE COBRO
A 500 m**

SIG-10



SIG-11

SEÑALES INFORMATIVAS DE SERVICIOS Y TURISTICAS



SIS-1



SIS-2



SIS-3



SIS-4



SIS-5



SIS-6



SIS-7



SIS-8



SIS-9



SIS-10



SIS-11



SIS-12



SIS-13



SIS-14



SIS-15



SIS-16



SIS-17



SIS-18



SIS-19



SIS-20



SIS-21



SIS-22



SIS-23



SIS-24



SIS-25



SIS-26



SIS-27



SIT-1



SIT-2



SIT-3



SIT-4



SIT-5



SIT-6



SIT-7



SIT-8



SIT-9



SIT-10

DISPOSITIVOS PARA PROTECCION EN OBRAS



DPP



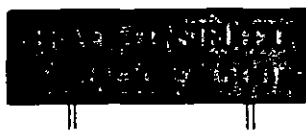
DPP



DPI-7



DPI-7



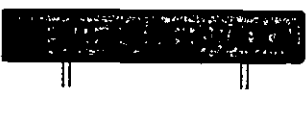
DPI-7



DPI-8



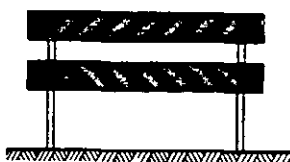
DPI-8



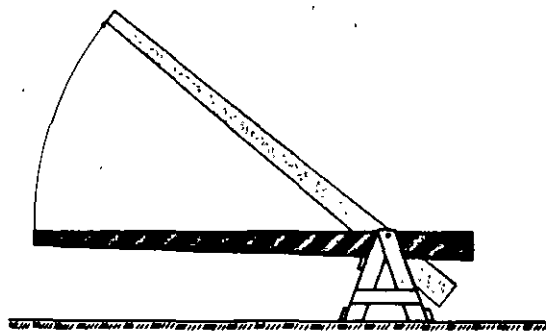
DPI-8



DPI-9



DPC-1



DPC-1

SP-1 DEFINICION

Las señales preventivas son tableros fijados en postes, con símbolos que tienen por objeto prevenir a los conductores de vehículos sobre la existencia de algún peligro en el camino y su naturaleza.

SP-2 FORMA

SP-2.1 Tablero de las señales

El tablero de las señales preventivas será cuadrado con las esquinas redondeadas y se colocará con una diagonal vertical. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 centímetros.

Tanto los tableros como los soportes, deberán llenar condiciones de resistencia, durabilidad y presentación.

SP-2.2 Tablero adicional

Las señales que requieran una explicación complementaria, además del símbolo llevarán un tablero adicional en forma rectangular con las esquinas redondeadas, para formar un conjunto. El tablero podrá llevar la leyenda "Principia", "Termina", o la longitud en que se presenta la situación que se señala.

SP-3 TAMAÑO

SP-3.1 Tablero de las señales

El tablero de las señales preventivas, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 1.A.

SP-3.2 Tablero adicional

El tablero adicional que servirá para formar un conjunto, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 1.B.

TABLA 1.A DIMENSIONES DEL TABLERO DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS

Señal*	U s o
Dimensiones cm	
61 x 61 (sin ceja)	En carreteras con ancho de corona menor de 6.00 m y calles urbanas.
71 x 71 (con ceja)	En carreteras con ancho de corona comprendido entre 6.00 y 9.00 m y avenidas principales urbanas.
86 x 86 (con ceja)	En carreteras con ancho de corona entre 9.00 y 12.00 m, vías rápidas urbanas y carreteras de cuatro carriles donde se puedan ubicar para el mismo sentido en ambos lados.
117 x 117 (con ceja)	En carreteras con cuatro carriles o más, con o sin separador central.

*Los símbolos de las señales cuyas dimensiones en centímetros se muestran en los dibujos, variarán en proporción al tamaño de las señales que se indican.

TABLA 1.B DIMENSIONES DEL TABLERO ADICIONAL DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS

Dimensiones de la señal cm	Dimensiones del tablero cm		Altura de las letras mayúsculas cm	
	1 renglón	2 renglones	1 renglón	2 renglones
61 x 61 (sin ceja)	25 x 85	40 x 85	10	10
71 x 71 (con ceja)	30 x 100	50 x 100	12.5	12.5
86 x 86 (con ceja)	35 x 122	61 x 122	15	15
117 x 117 (con ceja)	35 x 152	61 x 152	15	15

SP-4 UBICACION

SP-4.1 Longitudinal

Las señales preventivas se colocarán antes del riesgo que se trate de señalar, a una distancia que depende de la velocidad, de acuerdo a la Tabla 1.C.

TABLA 1.C. UBICACION LONGITUDINAL DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS

Velocidad* km/h	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Distancia m	30	40	55	75	95	115	135	155	175

*En carreteras se utilizará la velocidad de proyecto; cuando se desconozca este dato, se utilizará la velocidad de marcha.

En calles se utilizará la velocidad establecida por las autoridades correspondientes.

Cuando se coloque una señal de otro tipo entre la preventiva y el riesgo, aquella deberá colocarse a la distancia en que iría la preventiva, y ésta al doble; si son dos señales de otro tipo las que se vayan a colocar entre la preventiva y el riesgo, la primera de aquellas se colocará a la distancia de la preventiva, la segunda al doble de ésta distancia y la preventiva al triple, y así sucesivamente.

SP-4.2 Lateral

Las señales se fijarán en uno o dos postes colocados a un lado de la carretera o sobre la banqueta.

En carreteras, la señal se colocará en todos los casos, de modo que su orilla interior quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

Cuando la carretera esté en corte, el poste deberá colocarse en el talud a nivel del hombro aproximadamente, pero sin obstruir el área hidráulica de la cuneta.

Para los casos en que el tamaño de la señal y la inclinación del talud del corte ocasionen que la ubicación del poste obstruya el área hidráulica de la cuneta, se podrá utilizar un solo poste excéntrico, o dos postes simétricos, de tal manera que el funcionamiento de la cuneta no sea obstruido.

En zonas urbanas, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la banqueta deberá ser de 30 centímetros (Figura 1.1).

SP-4.3 Altura

En todas las carreteras la parte inferior del tablero de las señales quedará a 1.50 m sobre el hombro del camino y en las zonas urbanas a 2.00 m sobre el nivel de la banquetta (Figura 1.1).

SP-4.4 Angulo de colocación

El tablero de las señales deberá quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al eje del camino.

SP-5 COLOR

SP-5.1 Tablero de las señales

El color del fondo de las señales preventivas será amarillo tránsito, según el patrón aprobado en este Manual, en acabado reflejante, excepto en las señales correspondientes a los caminos con corona menor de 6.00 m que será en acabado mate. El color para los símbolos, caracteres y filete será negro.

SP-5.2 Tablero adicional

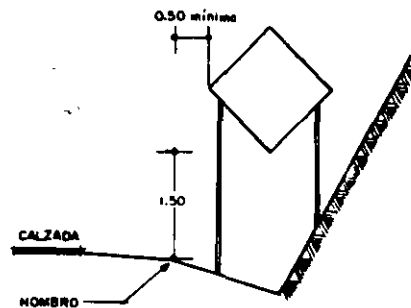
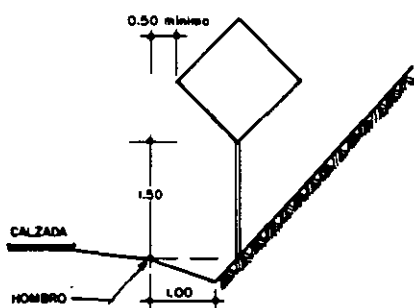
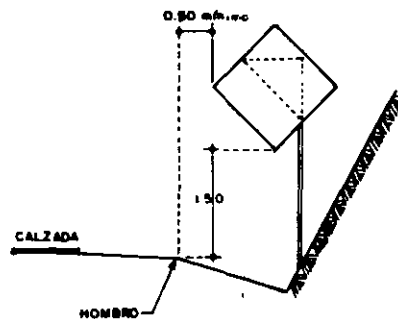
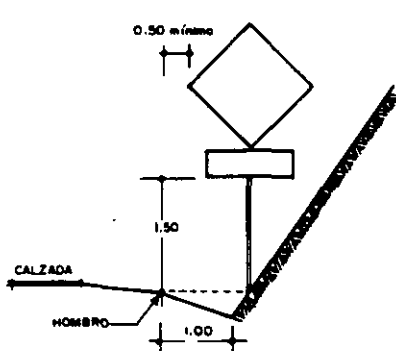
El color del tablero adicional, será amarillo tránsito en acabado reflejante, excepto en las señales correspondientes a los caminos con corona menor de 6.00 m que será en acabado mate. El color para las letras y filete será negro.

SP-5.3 Postes y reverso de los tableros

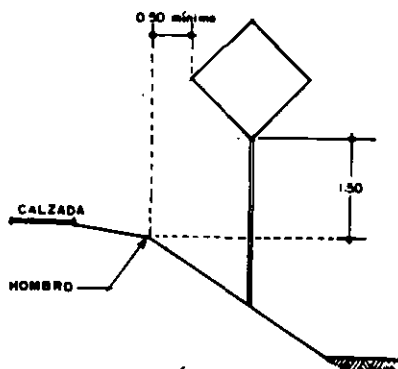
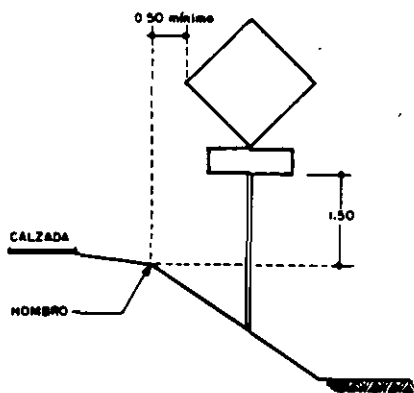
Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el poste y el reverso pintado en color gris mate.

FIGURA 1.1 DISTANCIA LATERAL Y ALTURA DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS

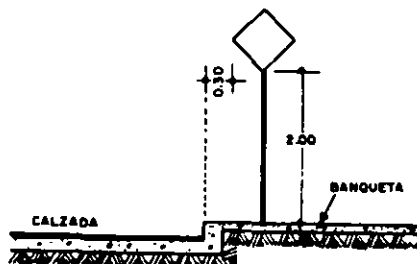
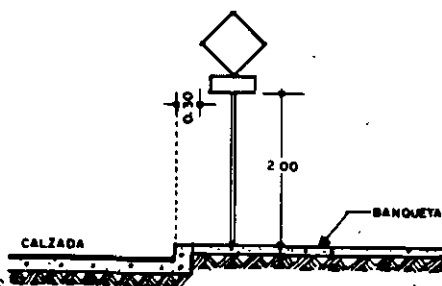
EN CORTE



EN TERRAPLEN

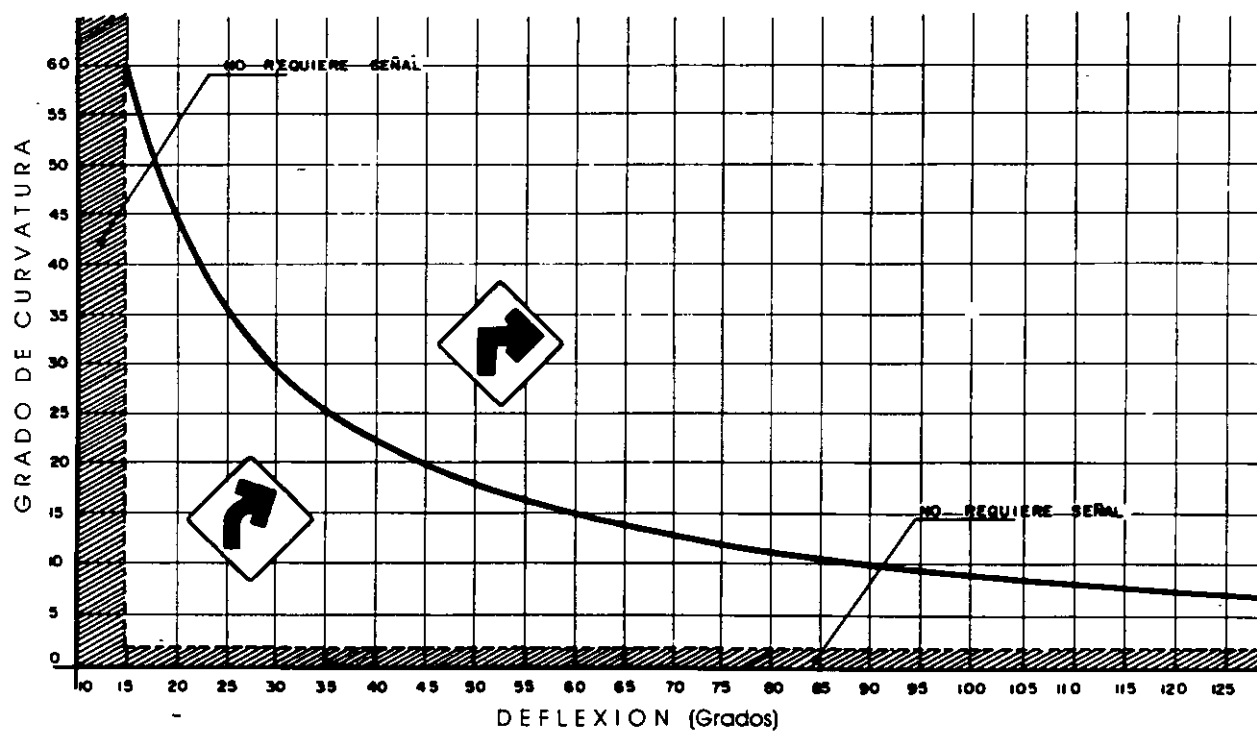


EN ZONA URBANA



ACOTACIONES EN METROS

**FIGURA 1.2 USO DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS
TIPO SP-6 (curva) Y SP-7 (codo)**



SR-1 DEFINICION

Las señales restringidas son tableros fijados en postes, con símbolos y/o leyendas que tienen por objeto indicar al usuario, tanto en zona rural como urbana, la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que regulan al tránsito.

SR-2 FORMA

SR-2.1 Tablero de las señales

El tablero de las señales restringidas será de forma cuadrada con las esquinas redondeadas, excepto las de "ALTO" y "CEDA EL PASO".

El radio para redondear las esquinas será de 4 cm quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 centímetros.

Tanto los tableros como los soportes deberán llenar condiciones necesarias de resistencia, durabilidad y presentación.

SR-2.1.1 Señal de alto

El tablero de la señal "ALTO", tendrá forma octagonal.

SR-2.1.2 Señal de ceda el paso

El tablero de la señal "CEDA EL PASO", tendrá la forma de un triángulo equilátero, con un vértice hacia abajo.

SR-2.2 Tablero adicional

Las señales que requieran una explicación complementaria, además del símbolo, llevarán un tablero adicional de forma rectangular con las esquinas redondeadas, para formar un conjunto.

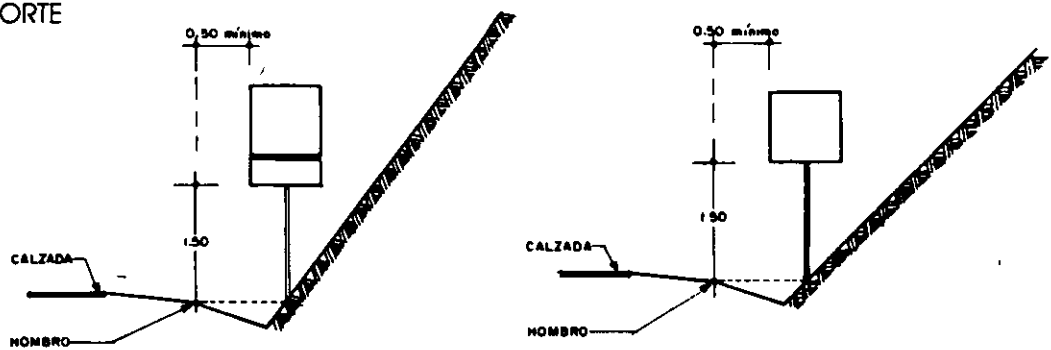
SR-3 TAMAÑO

SR-3.1 Tablero de las señales

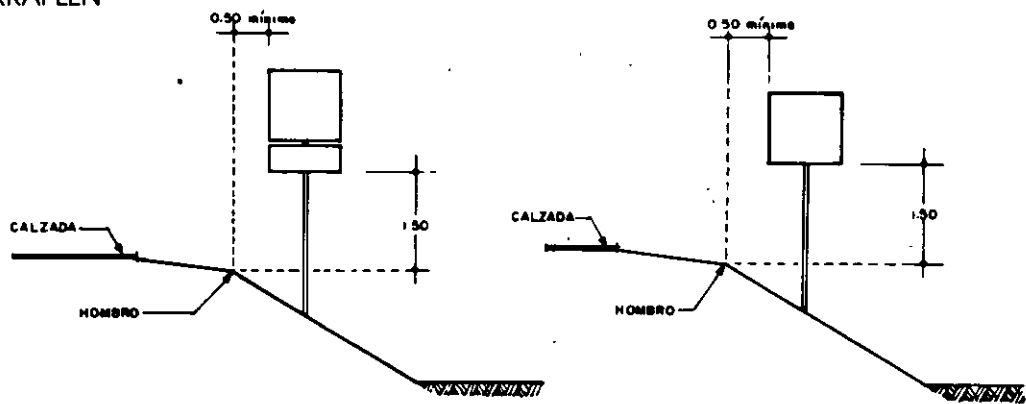
El tablero de las señales restringidas, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 2.A.

FIGURA 2.1 DISTANCIA LATERAL Y ALTURA DE LAS SEÑALES RESTRICTIVAS

EN CORTE



EN TERRAPLEN



EN ZONA URBANA

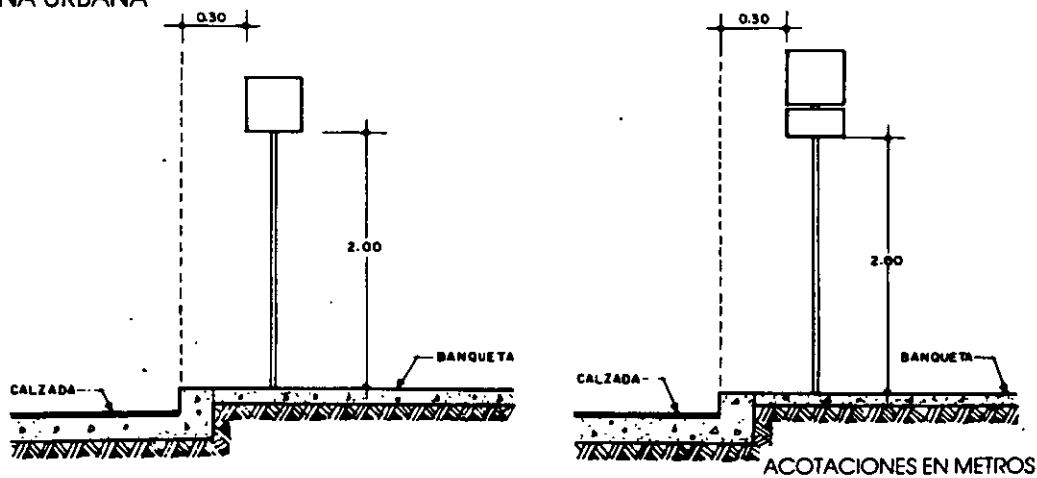


TABLA 2.B DIMENSIONES DEL TABLERO ADICIONAL DE LAS SEÑALES RESTRICTIVAS

Dimensiones de la señal cm	Dimensiones del tablero cm		Altura de las letras mayúsculas cm	
	1 renglón	2 renglones	1 renglón	2 renglones
61 x 61 (sin ceja)	25 x 61	40 x 61	10	10
71 x 71 (con ceja)	30 x 71	50 x 71	12.5	12.5
86 x 86 (con ceja)	35 x 86	61 x 86	15	15
117 x 117 (con ceja)	35 x 117	61 x 117	15	15

SR-4.2 Lateral

Las señales se fijarán en uno o dos postes colocados a un lado de la carretera o sobre la banqueta.

En carreteras, la señal se colocará en todos los casos, de modo que su orilla interior quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

Cuando la carretera esté en corte, el poste deberá colocarse en el talud a nivel del hombro aproximadamente, sin obstruir el área hidráulica de la cuneta.

Para los casos en que el tamaño de la señal y la inclinación del talud del corte ocasionen que el poste, por su ubicación, obstruya el área hidráulica de la cuneta, se podrá utilizar un solo poste excéntrico o dos postes simétricos, de tal manera que el funcionamiento de la cuneta no sea obstruido.

En zonas urbanas, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la banqueta, deberá ser de 30 centímetros (Figura 2.1).

SR-4.3 Altura

En todas las carreteras, la parte inferior del tablero de la señal quedará a 1.50 m sobre el hombro del camino y en las zonas urbanas a 2.00 m sobre el nivel de la banqueta (Figura 2.1)

SR-4.4 Angulo de colocación

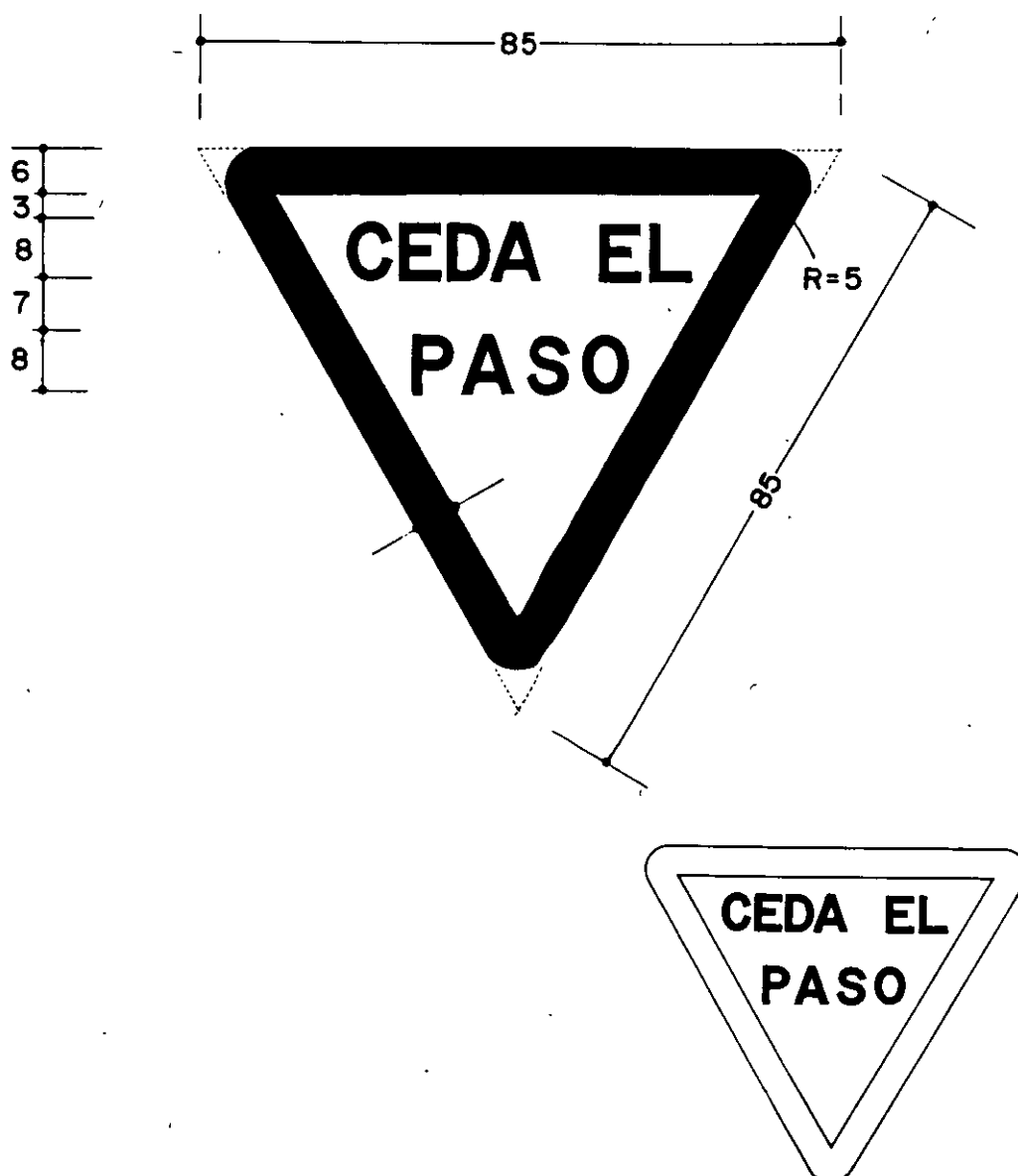
El tablero de las señales deberá quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al eje del camino.

SR-7 CEDA EL PASO

El uso de esta señal deberá determinarse siempre mediante un estudio de las condiciones locales del tránsito.

Esta señal indica que el conductor debe detenerse o aminorar la velocidad de su vehículo, cuando sea necesario ceder el paso al tránsito al que se incorpora o cruza.

La señal de ceda el paso no debe considerarse como un sustituto de la señal de alto, cuando ésta sea necesaria.



SR-5 COLOR

SR-5.1 Tablero de las señales

El color del fondo de las señales restrictivas será blanco en acabado reflejante, excepto en las correspondientes a los caminos con corona menor de 6.00 m que será en acabado mate. El anillo y la franja diametral serán en rojo según el patrón aprobado en este Manual, y el símbolo, letras y filete serán en negro, excepto las señales "ALTO" y "CEDA EL PASO".

SR-5.1.1 Señal de Alto

La señal "ALTO" llevará fondo rojo con letras y filete en blanco. Preferentemente será en acabado reflejante.

SR-5.1.2 Señal de Ceda el Paso

La señal "CEDA EL PASO" llevará fondo blanco preferentemente en acabado reflejante, franja perimetral roja y leyenda en negro.

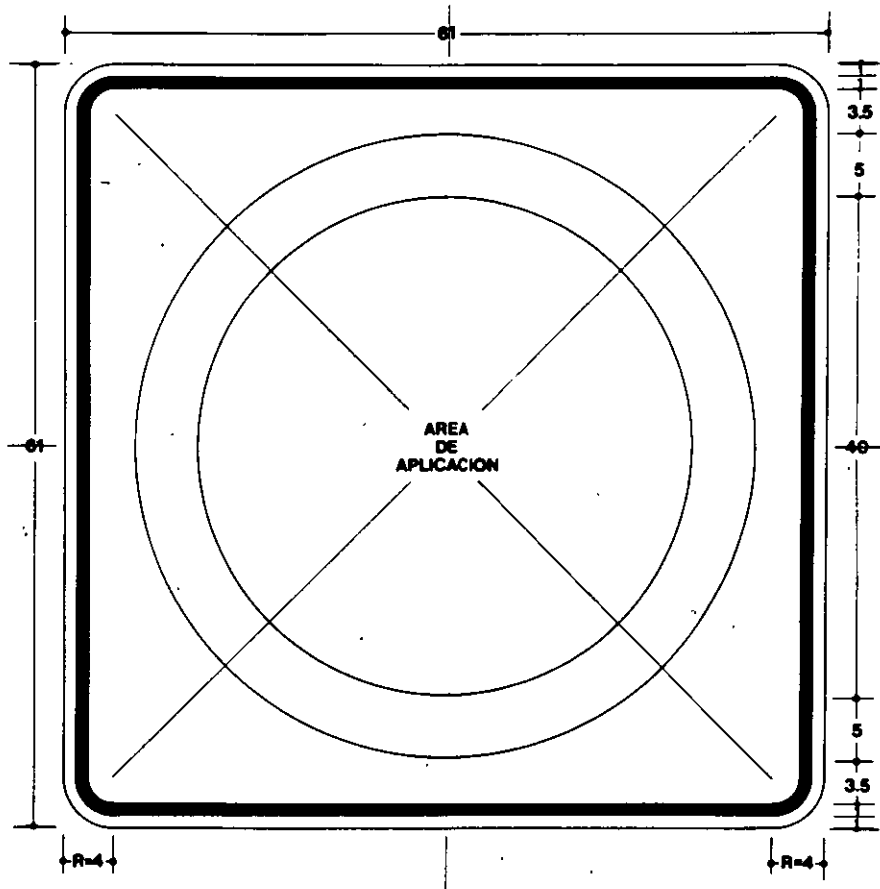
SR-5.2 Tablero adicional

El color del tablero adicional será de fondo blanco reflejante, con letras y filete en negro, excepto la correspondiente a los caminos con corona menor de 6.00 m que será en acabado mate.

SR-5.3 Postes y reverso de los tableros

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el poste y el reverso pintado en gris mate.

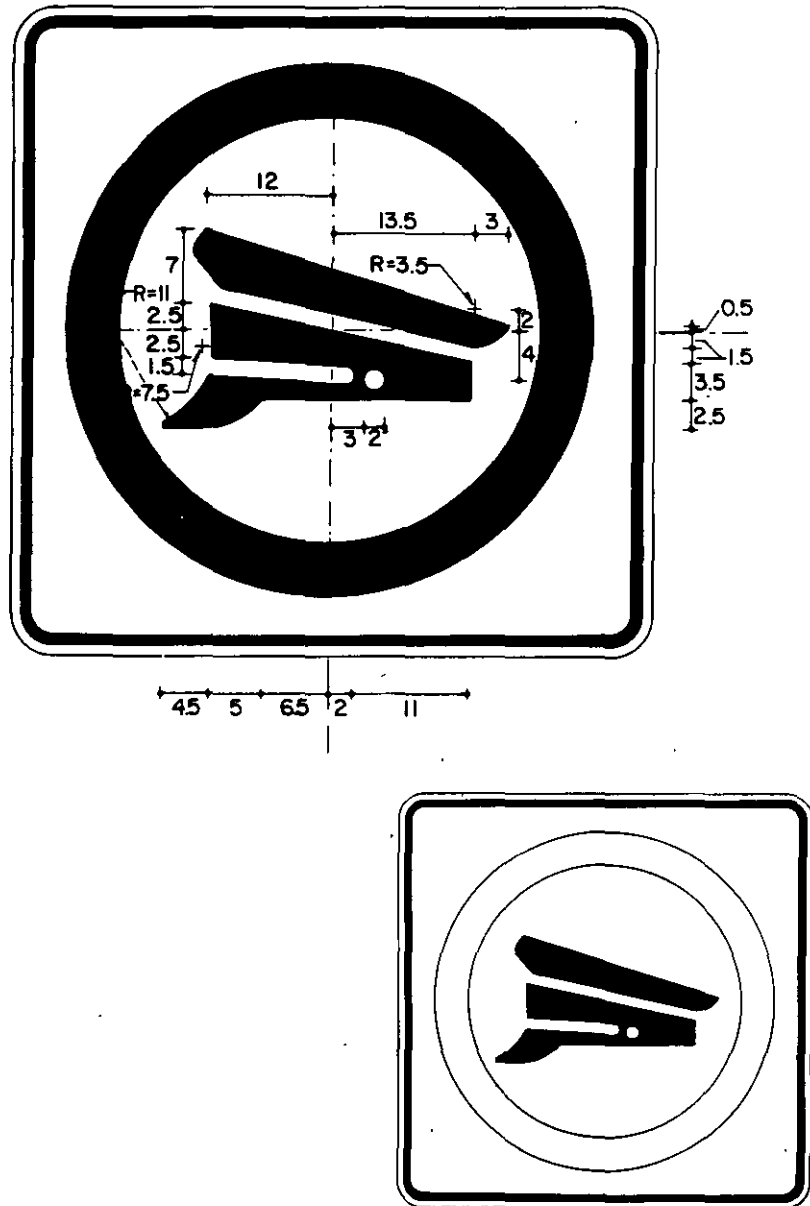
AREA DE APLICACION



SR-8 INSPECCION

Se utilizará para indicar a determinados conductores que deberán detenerse en el lugar para revisión por parte de las autoridades correspondientes.

Cada señal llevará un tablero adicional con la leyenda respectiva, tal como ADUANA, BASCULA, FISCAL, FORESTAL, POLICIA, etc.



SR-9 VELOCIDAD

Se utilizará para indicar el límite máximo de la velocidad que se fije en el tramo de la carretera o vía urbana, el cual será expresado en múltiplos de 10 con la abreviatura km/h, con excepción de la velocidad límite de 95 km/h que únicamente se usará para regular la circulación de los autobuses.

La velocidad máxima en cada tramo carretero será la de proyecto correspondiente. Como 95 y 80 km/h son los límites máximos de velocidad permisibles para autobuses y camiones respectivamente, en los casos en que la velocidad de proyecto sea mayor a estas, será necesario colocar una señal de velocidad por cada tipo de vehículo, según el caso, para fijar el límite máximo a cada uno de ellos. Deberá emplearse un tablero adicional que indique el tipo de vehículo.

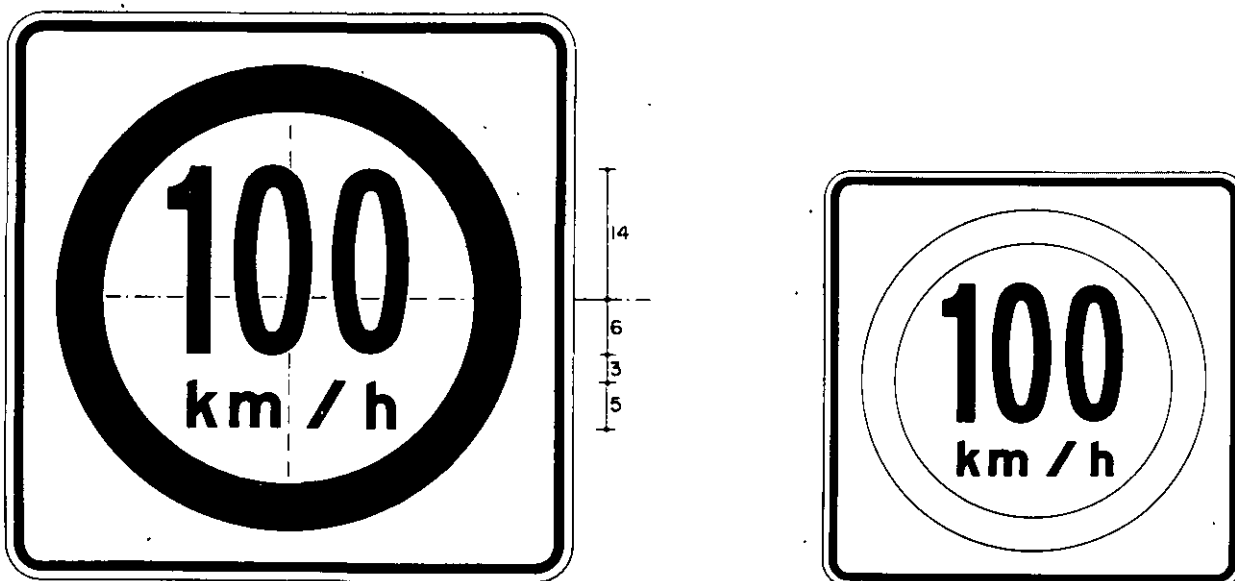
Cuando se desconozca la velocidad de proyecto de un tramo, deberá determinarse tomando en cuenta las características geométricas del mismo.

En zonas urbanas y suburbanas, el límite máximo de velocidad será el que se establezca en los Reglamentos de Tránsito de la localidad.

En general esta señal deberá colocarse en los siguientes casos:

- 1.- Al inicio del tramo donde rija esa velocidad.
- 2.- En zonas de alta afluencia peatonal (escuelas, iglesias, mercados, etc.).
- 3.- Antes de curvas peligrosas.
- 4.- Al principio de tramos sinuosos.
- 5.- Reducción de la sección transversal.
- 6.- Paso por vados.
- 7.- En los enlaces de salida de un camino principal.
- 8.- Desviaciones.
- 9.- Puentes angostos.

En los enlaces de salida en que deberá disminuirse la velocidad, la señal llevará un tablero adicional con la leyenda "SALIDA" y se colocará antes de donde empiece el enlace.



SI-1 DEFINICION

Las señales informativas son tableros fijados en postes con leyendas y/o símbolos, que tienen por objeto guiar al usuario a lo largo de su itinerario por calles y carreteras e informarle sobre nombres y ubicación de poblaciones, lugares de interés, servicios, kilometrajes y ciertas recomendaciones que conviene observar.

SI-2 CLASIFICACION

Las señales informativas se clasifican en cinco grupos:

SII	De identificación
SID	De destino
SIR	De recomendación
SIG	De información general
SIST	De servicios y turísticas

SII SEÑALES INFORMATIVAS DE IDENTIFICACION

SII-1 USO

Se usarán para identificar las calles según su nombre —nomenclatura— y las carreteras según su número de ruta y/o kilometraje.

SII-2 FORMA

SII-2.1 Tablero de las señales de nomenclatura

El tablero de las señales de nomenclatura será rectangular con las esquinas redondeadas, colocado con su mayor dimensión horizontal y con la leyenda en ambas caras. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. El filete se suspenderá en su parte inferior cuando la señal lleve alguna información complementaria, como colonia, delegación, sector o código postal.

Tanto los tableros como los soportes deberán tener resistencia, durabilidad y presentación.

SII.2.2 Tablero de las señales de ruta

Las señales de ruta tendrán forma de escudo, pintado sobre un tablero rectangular o dentro de las señales informativas de destino. El escudo será de tres formas, según se trate de carretera federal, estatal o camino rural. Cuando se instalen solos o formando conjuntos, se recortarán según la silueta correspondiente dejando un margen de 1 centímetro.

SII.2.2.1 Flechas complementarias

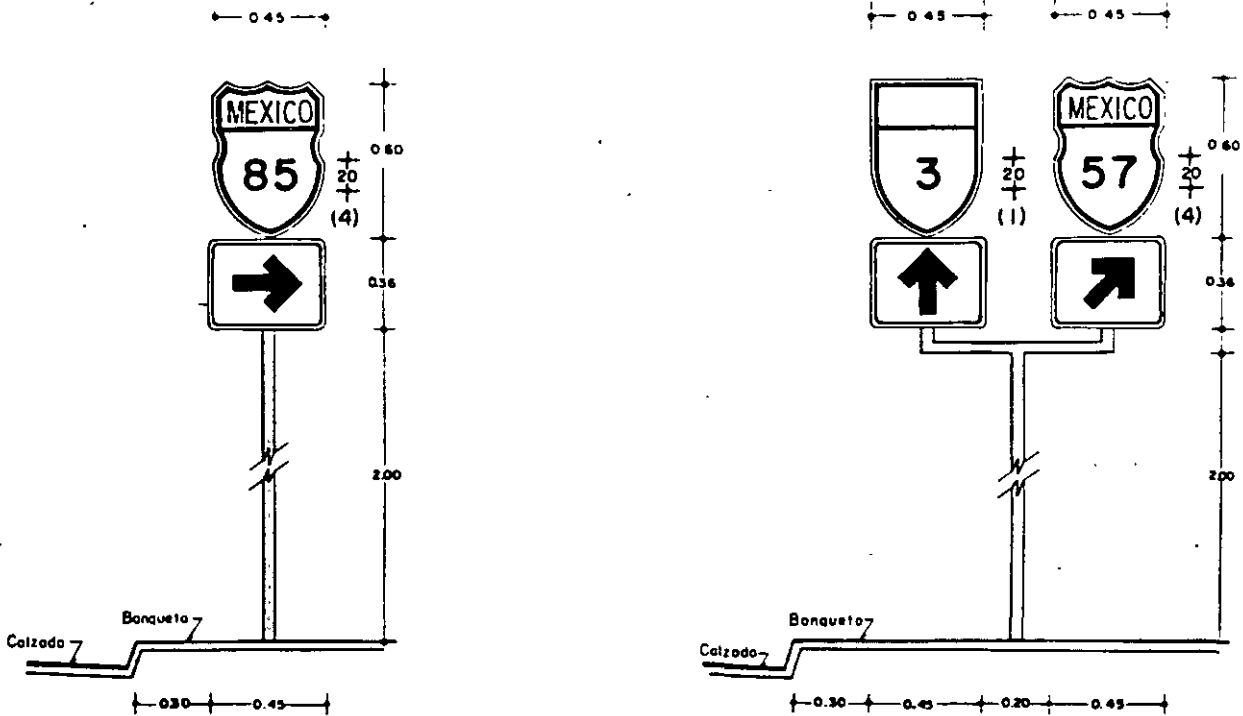
Los escudos irán complementados con flechas que indiquen al usuario la trayectoria que sigue la ruta carretera en su paso por las poblaciones. Estas flechas irán en tableros rectangulares colocados en la parte inferior de los escudos formando conjuntos en un mismo poste (Figura 3.1).

SII-2.3 Tablero de las señales de kilometraje

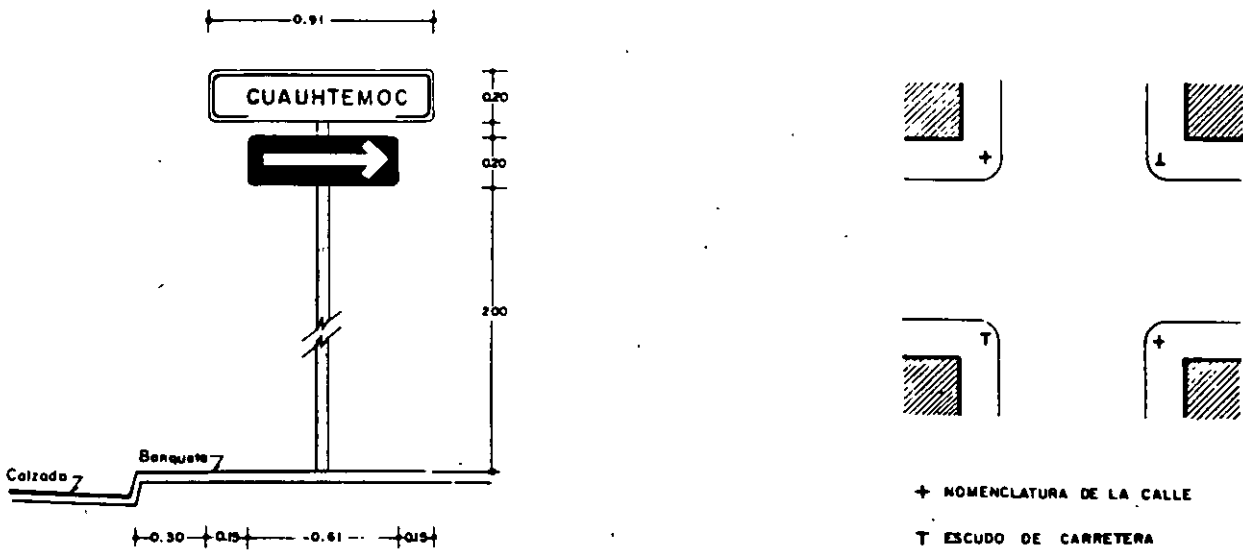
El tablero de las señales de kilometraje será rectangular con las esquinas redondeadas, colocado con su mayor dimensión vertical. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del contorno de 2 centímetros.

NOTA.- Las dimensiones en estas señales están en centímetros y los números entre paréntesis indican el número de serie empleada para cada ejemplo mostrado.

FIGURA 3.1 UBICACION DE SEÑALES INFORMATIVAS DE IDENTIFICACION EN ZONA URBANA



SEÑALES DE RUTA



SEÑAL DE NOMENCLATURA

TABLA 3.A. ALTURA DE LAS SEÑALES DE RUTA

Señal	Altura "B" cm	U s o
Informativa de destino baja	30	En carreteras con ancho de corona menor de 6.00 m y calles urbanas.
	40	En avenidas principales y vías urbanas, y carreteras con ancho de corona entre 6.00 y 9.00 metros.
	50	En carreteras con ancho de corona entre 9.00 y 12.00 metros.
	60	En carreteras de cuatro o más carriles.
Informativa de destino elevada	50	En zona urbana y carreteras de dos carriles, con señales cuya leyenda sea de dos renglones.
	60	En carreteras de dos carriles, con señales cuya leyenda sea de un renglón.
	60	En carreteras de cuatro o más carriles.
Diagramática	60	En carreteras de cuatro o más carriles.
Kilometraje	40	En carreteras.
Ruta, sola o en conjunto	60	En calles y carreteras.

SII-3 TAMAÑO

SII-3.1 Tablero de las señales de nomenclatura

El tablero de las señales de nomenclatura estará formado por una placa plana y medirá en todos los casos 20 x 91 cm con altura de letra de 10 centímetros.

SII-3.2 Tablero de las señales de ruta

Las dimensiones para las señales de escudos de carretera federal, directa de cuota, estatal y camino rural se indican en los incisos SII-7, SII-8, SII-9 y SII-10 respectivamente, y su altura se seleccionará de acuerdo a la Tabla 3.A.

SII-3.2.1 Flechas complementarias

Las flechas complementarias se indicarán en tableros adicionales que en todos los casos serán de 45 cm de base por 36 cm de alto, y su diseño se apegará a lo establecido en los modelos que se muestran en las señales SII-11, SII-12, y SII-13.

SII-3.3 Tablero de las señales de kilometraje

El tablero de las señales de kilometraje con escudo, medirá en todos los casos 30 x 120 cm con altura de números de 15 cm, serie 1 y altura de letra para la abreviatura km de 10 cm; llevará un escudo de ruta de 30 x 40 cm correspondiente a carretera federal, estatal o rural.

El tablero de las señales de kilometraje sin escudo medirá en todos los casos 30 x 76 cm con altura de números de 15 cm, serie 1 y altura de letra para la abreviatura km de 10 cm.

SII-4 UBICACION

SII-4.1 Longitudinal

SII-4.1.1 Señales de nomenclatura

Las señales de nomenclatura se fijarán en postes colocados sobre la banqueta en el lugar más visible de las esquinas de las calles, usando además soportes especiales que permitan la legibilidad de las dos caras de los tableros.

SII-4.1.2 Señales de ruta

En zonas urbanas, por las que cruza una carretera, las señales de ruta se ubicarán a intervalos deseables de 200 m, y siempre en aquellos lugares donde la ruta cambie de dirección o se intersecten dos rutas diferentes. Tanto los escudos como los conjuntos se colocarán en los lugares más visibles al conductor.

SII-4.1.3 Señales de kilometraje

En carreteras de dos carriles, la señal de kilometraje con escudo irá colocada a cada 5 kilómetros, en forma alternada, ubicando los números nones a la derecha y los pares a la izquierda en el sentido del cadenamiento. Los tableros sin escudo irán a cada kilómetro alternados, colocando los números nones a la derecha y los pares a la izquierda en el sentido del cadenamiento.

Al iniciarse un tramo con nuevo cadenamiento, se colocará del lado derecho la señal de kilometraje correspondiente a cero con escudo de ruta.

Para las carreteras de cuatro o más carriles, las señales de kilometraje con escudo irán a cada 5 kilómetros para cada sentido de circulación y los tableros sin escudo a cada kilómetro.

SII-4.2 Lateral

Para todas las señales de identificación en zonas urbanas, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la banqueta deberá ser de 30 cm (Figura 3.1).

En carreteras, la señal de kilometraje se colocará de modo que su orilla interior quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

SII-4.3 Altura

En carreteras, la parte inferior del tablero de las señales de kilometraje quedará a 1.00 m sobre el nivel del hombro del camino.

En zonas urbanas, la altura mínima de la parte inferior de los tableros o conjuntos, será de 2.00 m sobre el nivel de la banqueta.

SII-4.4 Angulo de colocación

El tablero de las señales de nomenclatura, se ubicará paralelo al eje longitudinal de la calle cuyo nombre se indica en la señal.

Los tableros de las señales de ruta y flechas complementarias deberán quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al eje de la calle.

El tablero de las señales de kilometraje, se ubicará en posición vertical, a 90° con respecto al eje de la carretera.

SII-5 COLOR

El color del fondo de las señales de identificación —nomenclatura, de ruta y flechas complementarias— será blanco reflejante y las letras, números, flechas y filete en negro.

El color del fondo de las señales de kilometraje con y sin escudo, será blanco reflejante con letras, números y contorno en negro, excepto en los caminos con corona menor de 6.00 m en que el fondo será en acabado mate.

SII-5.1 Postes y reverso de los tableros

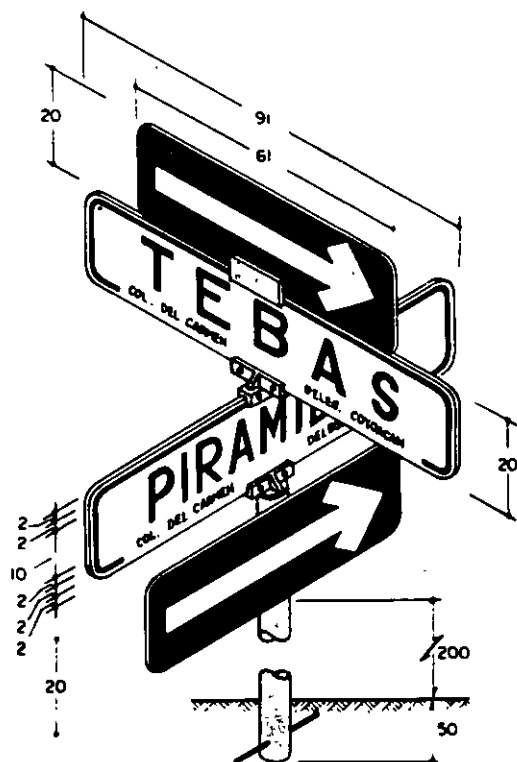
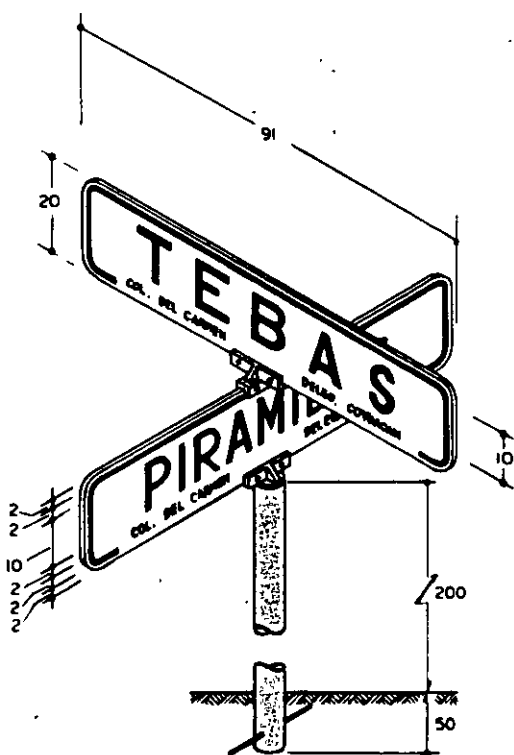
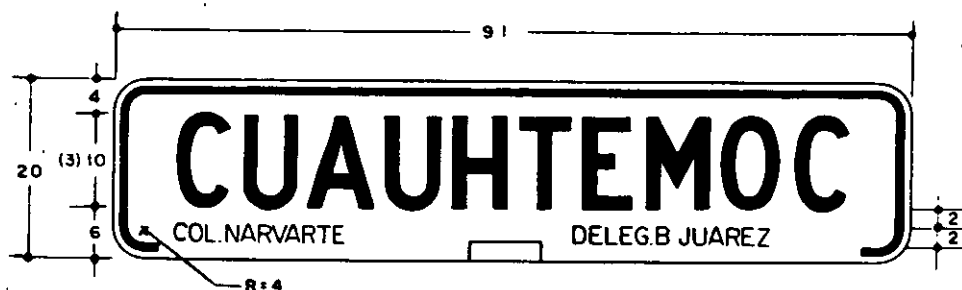
Independientemente de los colores característicos de cada señal todas llevarán el poste y el reverso pintado en color gris mate.

SII-6 NOMENCLATURA DE CALLES

Las señales de nomenclatura con los nombres de calles y avenidas, serán colocadas por las autoridades locales.

Por economía es conveniente usar dos tableros de nomenclatura en el mismo poste, complementados en su caso, con señales de información general (SIG-10) que indiquen el sentido de circulación de las calles.

Para indicar el nombre de las calles, se utilizará la serie 3 de letras y números, abreviando en la forma más clara posible. En los casos de leyendas con más de 17 caracteres y espacios podrá utilizarse la serie 5. La altura de la letra para indicar colonia, sector, delegación o código postal será de 2 centímetros.



SII-7 ESCUDO DE CARRETERA FEDERAL

Las dimensiones para el escudo de carretera federal, ya sea que forme parte de una señal informativa de destino, del poste de kilometraje o se coloque solo o en conjunto con una flecha direccional, será de acuerdo a lo indicado en el inciso SII-3.2.

La altura del número de ruta, dependerá del tamaño del escudo. Deberá usarse la serie 5 del capítulo VIII "Letras y Números para Señales", cuando el número de ruta esté compuesto por tres dígitos; la serie 4 para dos dígitos y en el caso de un dígito la serie 1. Para las letras en la leyenda se usará la serie 4.

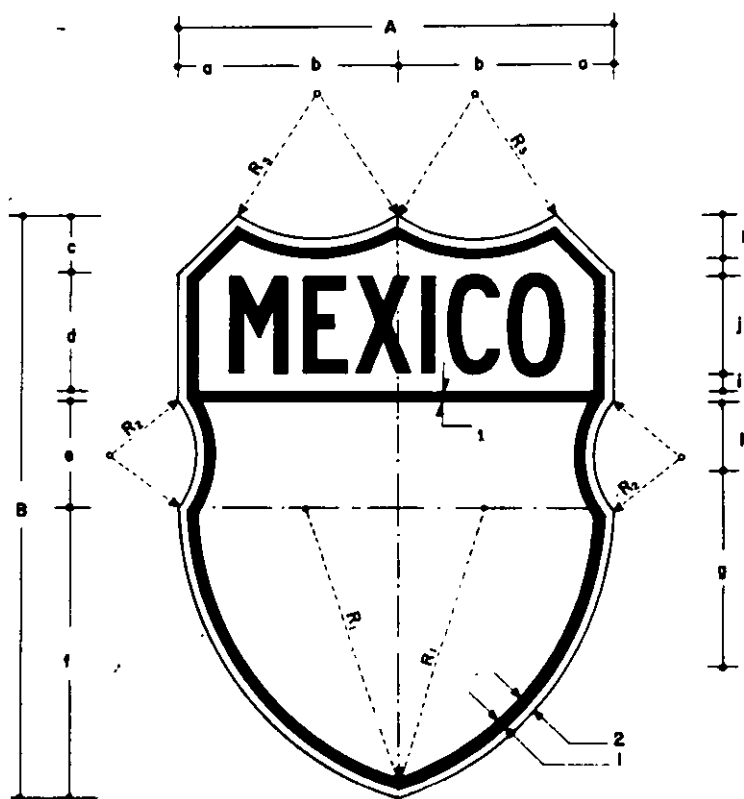


TABLA DE DIMENSIONES (cm)

A	B	a	b	c	d	e	f	g*	h	i	j**	k	R ₁	R ₂	R ₃
22.5	30	3	8.25	3	6.5	4.5	15	10	2	0.75	5	3	13.625	4.5	7.5
30	40	4	11	4	7	8	20	15	2	1.375	5	3.25	18.83	7	10
37.5	50	5	13.75	5	10	9	25	17.5	4.5	1.875	7.5	3.75	24.04	7.5	12.5
45	60	6	16.5	6	12	11	30	20	7	1.75	10	4.5	29.25	9	15

* altura para el número de ruta

** altura para la letra

SII-8 ESCUDO DE CARRETERA FEDERAL DIRECTA DE CUOTA

Las dimensiones para el escudo de carretera federal directa de cuota, ya sea que forme parte de una señal informativa de destino, del poste de kilometraje o se coloque solo o en conjunto con una flecha direccional, será de acuerdo a lo indicado en el inciso SII-3.2.

El diseño del escudo es similar al mostrado en el inciso SII-7, agregándole únicamente en la parte inferior del espacio destinado al número de ruta la letra "D".

La altura del número de ruta dependerá del tamaño del escudo. Deberá usarse la serie 5 del capítulo VIII, "Letras y Números para Señales", cuando el número de ruta esté compuesto por tres dígitos; la serie 4 para dos dígitos y en el caso de un dígito la serie 1. Para las letras en la leyenda y para la letra "D" se usará la serie 4.

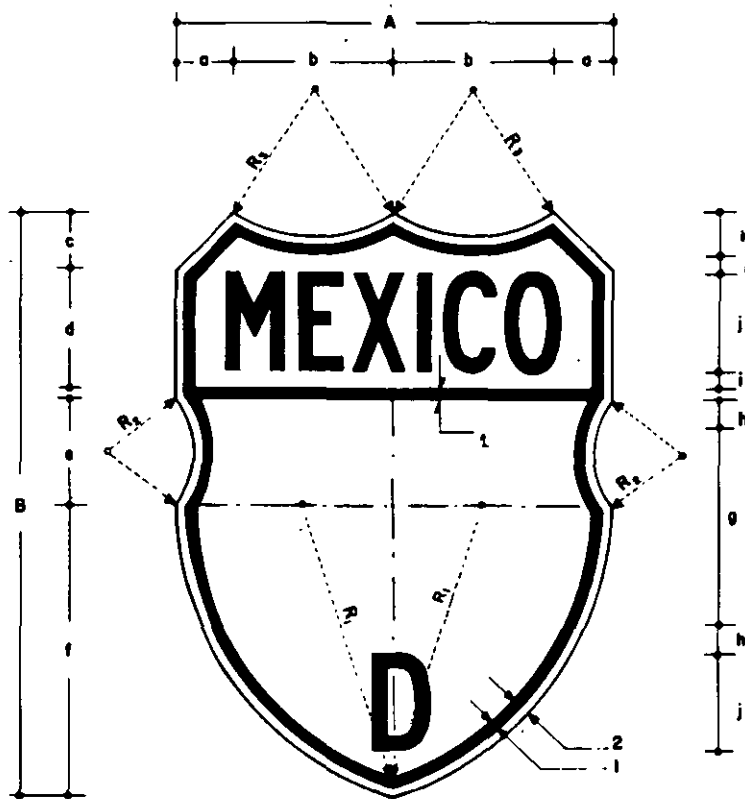


TABLA DE DIMENSIONES (cm)															
A	B	a	b	c	d	e	f	g*	h	i	j**	k	R ₁	R ₂	R ₃
30	40	4	11	4	7	8	20	15	2	1.375	5	3.25	18.83	7	10
37.5	50	5	13.75	5	10	9	25	17.5	2.5	1.875	7.5	3.75	24.04	7.5	2.5
45	60	6	16.5	6	12	11	30	20	3	1.75	10	4.5	29.25	9	15

* altura para el número de ruta

** altura para la letra

SII-9 ESCUDO DE CARRETERA ESTATAL

Las dimensiones para el escudo de carretera estatal, ya sea que forme parte de una señal informativa de destino, del poste de kilometraje o se coloque solo o en conjunto con una flecha direccional, será de acuerdo a lo indicado en el inciso SII-3.2.

La altura del número de ruta dependerá del tamaño del escudo. Deberá usarse la serie 5 del capítulo VIII "Letras y Números para Señales", cuando el número de ruta esté compuesto por tres dígitos; la serie 4 para dos dígitos y en el caso de un dígito la serie 1.

En la parte superior, este escudo llevará la abreviatura del nombre del Estado, para la cual se usará la serie 3. A continuación se indican las abreviaturas que deberán usarse según la entidad federativa correspondiente.

Aguascalientes	AGS
Baja California	BC
Baja California Sur	BCS
Campeche	CAM
Coahuila	COAH
Colima	COL
Chiapas	CHIS
Chihuahua	CHIH
Durango	DGO
Distrito Federal	DF
Guanajuato	GTO
Guerrero	GRO
Hidalgo	HGO
Jalisco	JAL
México	MEX
Michoacán	MICH
Morelos	MOR
Nayarit	NAY
Nuevo León	NL
Oaxaca	OAX
Puebla	PUE
Querétaro	QRO
Quintana Roo	Q ROO
San Luis Potosí	SLP
Sinaloa	SIN
Sonora	SON
Tabasco	TAB
Tamaulipas	TAM
Tlaxcala	TLAX
Veracruz	VER
Yucatán	YUC
Zacatecas	ZAC

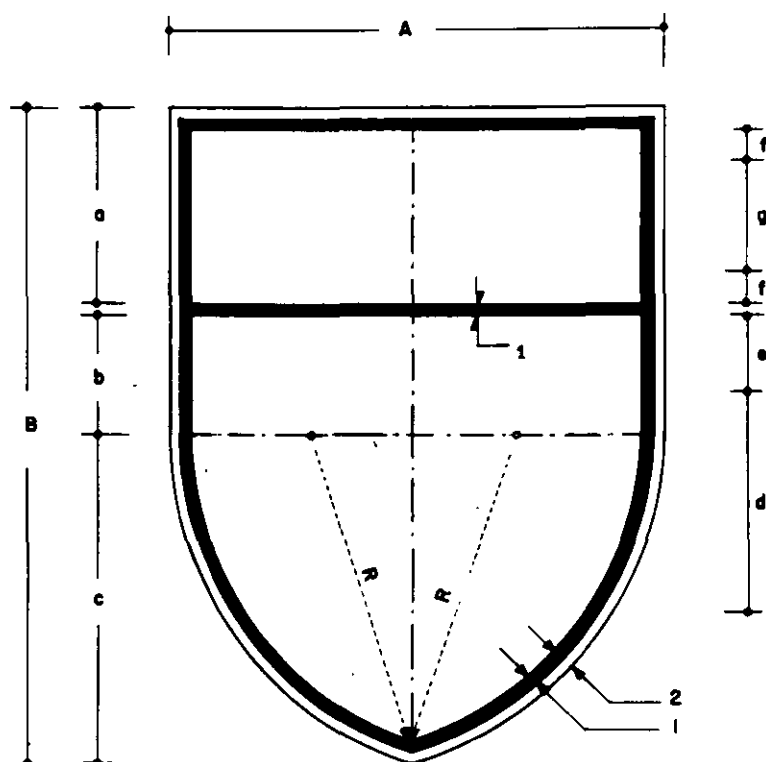


TABLA DE DIMENSIONES (cm)

A	B	a	b	c	d*	e	f	g**	R
22.5	30	9	5	15	10	1.5	1	5	13.625
30	40	10	9	20	15	2.6	1.5	5	18.83
37.5	50	15	9	25	17.5	4	2.75	7.5	24.04
45	60	18	11	30	20	7	3	10	29.25

* altura para el número de ruta

** altura para la letra

SII-10 ESCUDO DE CAMINO RURAL

Las dimensiones para el escudo de camino rural, ya sea que forme parte de una señal informativa de destino, del poste de kilometraje o se coloque solo o en conjunto con una flecha direccional, será de acuerdo a lo indicado en el inciso SII-3.2.

La altura del número de ruta dependerá del tamaño del escudo. Deberá usarse la serie 5 del capítulo VIII "Letras y Números para Señales", cuando el número de ruta esté compuesto por tres dígitos; la serie 4 para dos dígitos y en el caso de un dígito la serie 1. Para las letras en la leyenda se usará la serie 4.

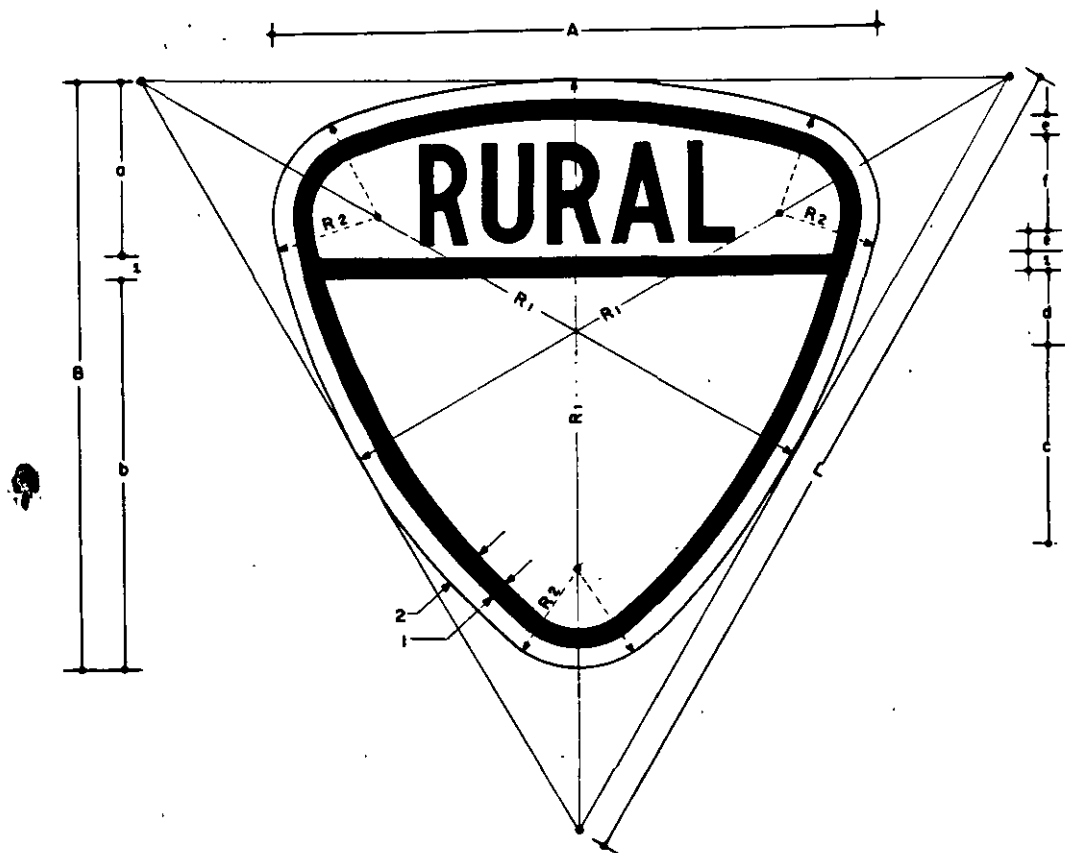
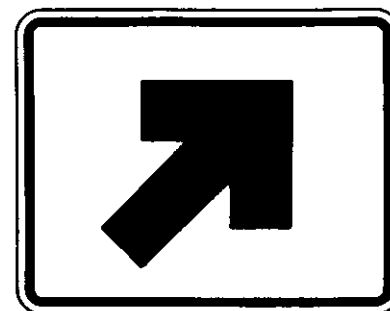
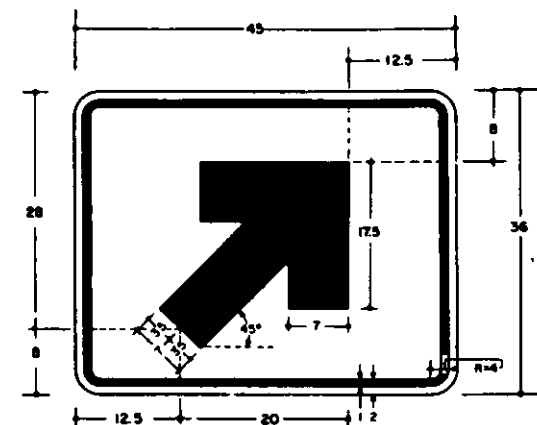
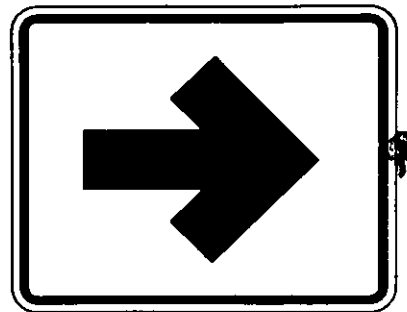
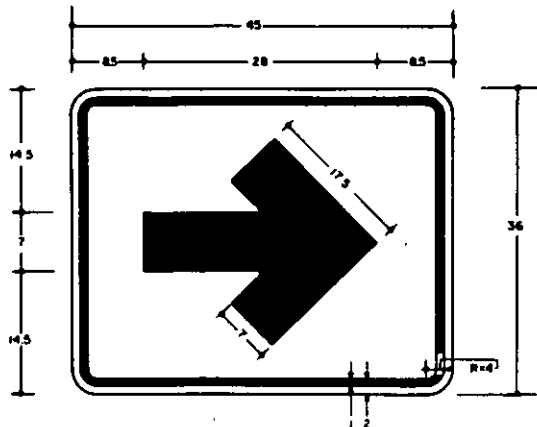
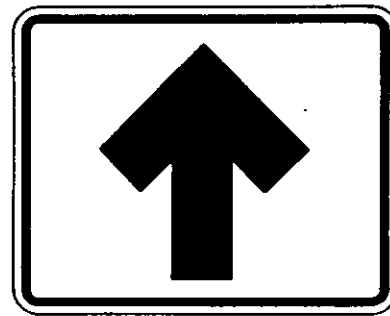
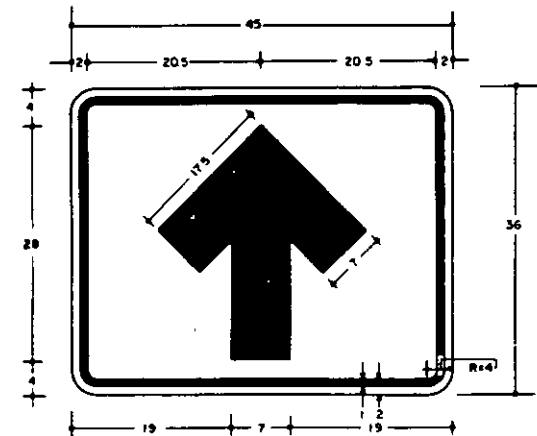


TABLA DE DIMENSIONES (cm)										
A	B	a	b	c	d	e	f	R ₁	R ₂	L
31.10	30	9	20	10	3.5	1	5	38.50	5.25	44.45
41.45	40	9	30	15	5	1	5	51.3	7	59.25
51.8	50	12	37	17.5	6	2.25	7.5	64.2	8.75	74.15
62.2	60	12	47	20	7	1	10	77	10.5	88.9

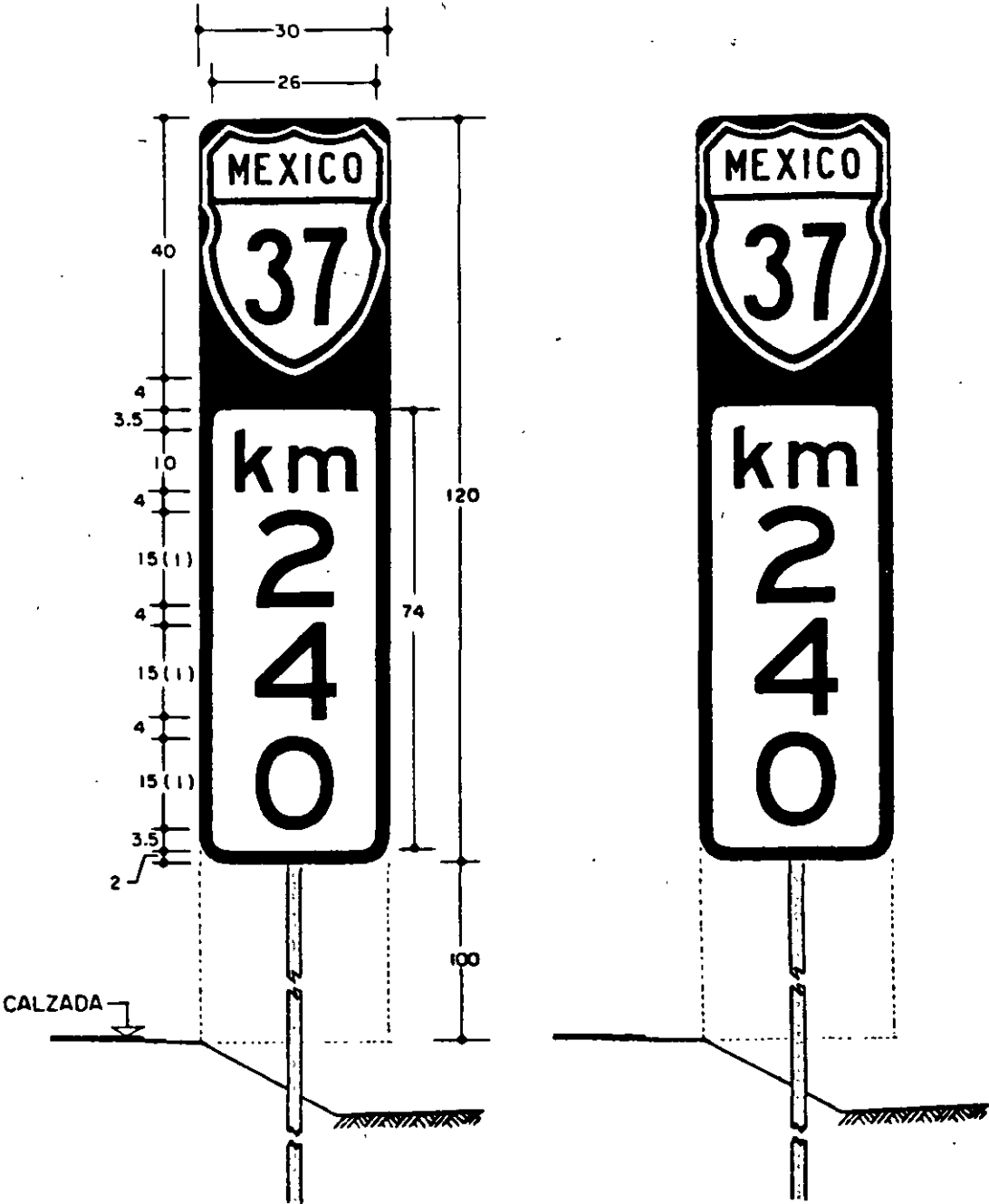
SII-11, SII-12, SII-13 FLECHAS DE FRENTE, HORIZONTAL Y DIAGONAL

Esta señal se usará únicamente en conjunto con los escudos para indicar la dirección en que continua la ruta identificada. Se colocará inmediatamente abajo de las señales de ruta y se utilizará primordialmente en las intersecciones urbanas para guiar a los conductores de las carreteras en su paso por las poblaciones.



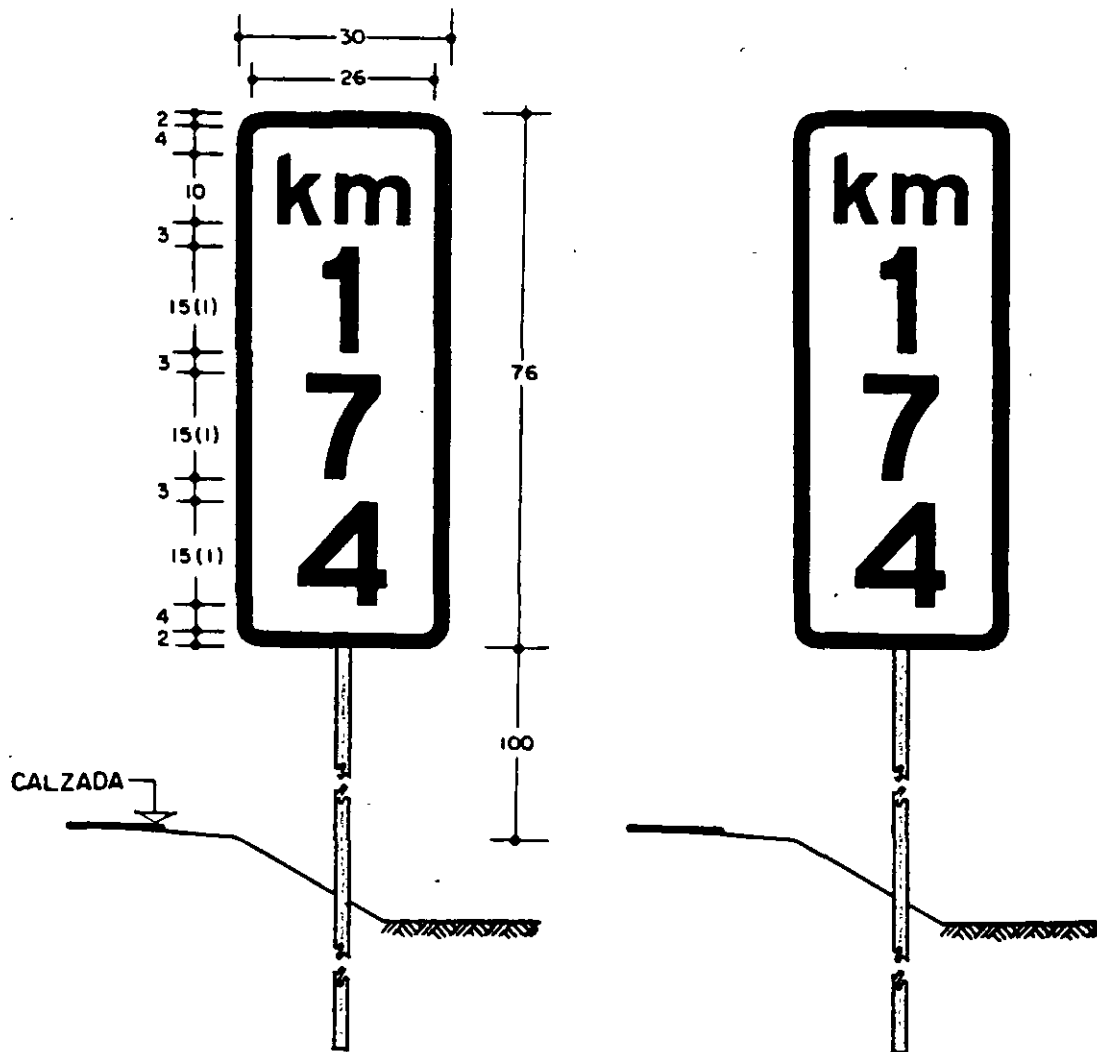
SII-14 KILOMETRAJE CON RUTA

Se usará para identificar las carreteras según su número de ruta y kilometraje. Las dimensiones del tablero serán las que se indican en los incisos SII-2.3 y SII-3.3.



SII-15 KILOMETRAJE SIN RUTA

Se usará para identificar el kilometraje de la carretera. Las dimensiones del tablero serán las que se indican en los incisos SII-2.3 y SII-3.3.



SID SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO

SID-1 USO

Se usarán para informar a los usuarios sobre el nombre y la ubicación de cada uno de los destinos que se presentan a lo largo de su recorrido; podrán ser señales bajas, diagramáticas y elevadas.

Su aplicación es primordial en las intersecciones en donde el usuario debe elegir la ruta a seguir según el destino seleccionado.

Se emplearán en forma secuencial de manera que permitan a los conductores preparar con la debida anticipación su maniobra en la intersección, ejecutarla en el lugar debido y confirmar la correcta selección del destino.

SID-2 FORMA

Las señales informativas de destino serán tableros rectangulares con las esquinas redondeadas, colocados con su mayor dimensión horizontal, sobre apoyos adecuados.

El radio para redondear las esquinas del tablero de las señales bajas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvaturas del filete de 2 cm. El filete y su separación a la orilla del tablero será de 1 centímetro.

El radio para redondear las esquinas del tablero de las señales diagramáticas y elevadas será de 8 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 4 cm. El filete y su separación a la orilla del tablero serán de 2 centímetros.

Tanto los tableros como los soportes deberán tener resistencia, durabilidad y presentación.

SID-3 TAMAÑO

SID-3.1 Tablero de las señales bajas

La ALTURA del tablero de las señales informativas de destino bajas se seleccionará conforme a lo establecido en la Tabla 3.B.

La LONGITUD del tablero de las señales informativas de destino bajas se definirá en función del número de letras que contenga la leyenda. Para señales de dos y tres tableros colocados en el mismo soporte, la longitud de los mismos será la que resulte con el destino que contenga el mayor número de letras.

La Tabla 3.C., servirá como guía para la distribución de elementos en el tablero, así como para seleccionar la longitud del mismo en base a la altura de las letras y a los elementos contenidos en la señal.

TABLA 3.B ALTURA DEL TABLERO DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO BAJAS

Altura del tablero cm	Altura de las letras mayúsculas cm	Altura del escudo cm	Altura de la flecha cm	Uso
30	15	30	22.5	En carreteras con ancho de corona menor de 6.00 m y calles urbanas.
40	20	40	30	En carreteras con ancho de corona entre 6.00 y 9.00 m y avenidas principales urbanas
56	25	50	37.5	En carreteras con ancho de corona entre 9.00 y 12.00 m.

TABLA 3.C GUIA PARA LA DISTRIBUCION DE ELEMENTOS EN LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO BAJAS

Altura de las letras mayúsculas	Dimensiones del tablero	Escudo	Filete	Espacio	Flecha	Espacio	TEXTO					Espacio	Filete	Espacio	Separación vertical entre filete y texto	
							Longitud para el texto	Número de letras con serie								
								1	2	3	4					5
15 un renglón	30 x 147	22.5 x 30	1	7.5	L = 22.5 horizontal y vertical	7.5	76.5	5	6	7	8	10	7.5	1	5.5	
	30 x 178		1	7.5		7.5	107.5	7	8	10	12	14	7.5	1		
	30 x 147	22.5 x 30	1	7.5	L ₁ = 18.5 inclinada	7.5	80.5	6	6	7	9	11	7.5	1		
	30 x 178		1	7.5		7.5	111.5	8	9	10	12	15	7.5	1		
20 un renglón	40 x 178	30 x 40	1	10.0	L = 30 horizontal y vertical	10.0	85.0	4	5	6	7	9	10.0	1	8.0	
	40 x 239		1	10.0		10.0	146.0	7	8	10	12	15	10.0	1		
	40 x 178	30 x 40	1	10.0	L ₁ = 24.5 inclinada	10.0	90.5	5	5	6	7	9	10.0	1		
	40 x 239		1	10.0		10.0	151.5	8	9	10	12	15	10.0	1		
25 un renglón	56 x 239	37.5 x 50	1	12.5	L = 37.5 horizontal y vertical	12.5	123.5	5	6	7	8	10	12.5	1	13.5	
	56 x 300		1	12.5		12.5	184.5	7	9	10	12	15	12.5	1		
	56 x 239	37.5 x 50	1	12.5	L ₁ = 30.5 inclinada	12.5	130.5	5	6	7	8	10	12.5	1		
	56 x 300		1	12.5		12.5	191.5	8	9	10	12	15	12.5	1		

Dimensiones en centímetros

*L y L₁ son medidas horizontales y se detallan en el inciso SID-5.2.

SID-3.2 Tablero de las señales diagramáticas

El tablero de las señales diagramáticas será de grandes dimensiones y su tamaño quedará definido según si su localización es en zona rural o urbana.

En zona rural, las dimensiones del tablero serán variables y estarán en función del caso particular que se esté tratando; sin embargo, en ningún caso el tablero deberá tener más de 3.66 m de alto por 6.10 m de base y no menos de 2.44 m de alto por 3.66 m de base. Las letras deberán ser de 30 a 35 cm de altura, el escudo de 45 x 60 cm y las flechas alargadas con rasgo de 15 cm para la trayectoria principal y de 10 cm para las rampas. El acomodo de las leyendas será aquel que no origine confusión para el usuario.

En zona urbana estas señales se utilizarán para indicar movimientos indirectos de vuelta izquierda en intersecciones, sus dimensiones serán de 1.00 x 1.50 m y generalmente se colocarán con su mayor dimensión horizontal; no llevarán leyendas ni escudos y el rasgo de la flecha alargada será de 8 centímetros.

SID-3.3 Tablero de las señales elevadas

La ALTURA del tablero de las señales informativas de destino elevadas, se seleccionará de acuerdo a lo indicado en la Tabla 3.D.

La LONGITUD del tablero de las señales informativas de destino elevadas estará definida de acuerdo a la leyenda que contenga el mayor número de letras.

TABLA 3.D ALTURA DEL TABLERO DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO ELEVADAS

Número de renglones	Altura del tablero cm	Altura de las letras mayúsculas cm	Altura del escudo cm	Altura de la flecha cm	Uso
1	61	25	50	37.5	Zona urbana: Calles principales y vías rápidas.
1	91	25	50	24°	
2	122	25	50	37.5	
1	76	30	60	45	Carreteras de dos carriles
2	122	30	50**	45	
1	76	35	60	52.5	Carreteras de cuatro carriles o más
1	122	35	60	36°	
2	152	35	60	52.5	

* Flecha hacia abajo.

** La altura del escudo mostrada en la tabla, se empleará cuando a cada renglón corresponda un destino con diferente ruta, pero podrá usarse un escudo con altura de 60 cm cuando los dos destinos tengan la misma ruta y la misma dirección.

La Tabla 3.E. servirá como guía para la distribución de los elementos en el tablero, así como para seleccionar la longitud del mismo en base a la altura de las letras y a los elementos contenidos en la señal.

TABLA 3.E GUIA PARA LA DISTRIBUCION DE ELEMENTOS EN LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO ELEVADAS

Altura de las letras mayúsculas	Dimensiones del tablero	Espacio	Filete	Espacio	Escudo	Espacio	Flecha	Espacio	TEXTO						Espacio	Filete	Espacio	Separación vertical entre filete y texto	Separación vertical entre textos
									Espacio libre	Número de letras con serie									
										1	2	3	4	5					
25 UN RENGLON	61 x 244	2	2	12.5	37.5 x 50	12.5	L = 37.5 horizontal y vertical	12.5	111.0	4	5	6	7	9	12.5	2	2	14.0	
	61 x 305	2	2	12.5		12.5		12.5	172.0	7	8	9	11	14	12.5	2	2	14.0	
	61 x 244	2	2	12.5	37.5 x 50	12.5	L ₁ = 30.5	12.5	118.0	5	5	6	8	9	12.5	2	2	14.0	
	61 x 305	2	2	12.5		12.5	Inclinada	12.5	179.0	7	8	10	12	14	12.5	2	2	14.0	
25 DOBLE RENGLON	122 x 366	2	2	12.5	37.5 x 50	12.5	L = 37.5 horizontal y vertical	12.5	233.0	9	11	13	15	19	12.5	2	2	21.0	22.0
	122 x 488	2	2	12.5	37.5 x 50	12.5		12.5	355.0	14	17	19	23	29	12.5	2	2	21.0	22.0
	122 x 366	2	2	12.5		12.5	L ₁ = 30.5	12.5	240.0	10	11	13	16	19	12.5	2	2	21.0	22.0
	122 x 488	2	2	12.5		12.5	Inclinada	12.5	362.0	15	17	20	24	29	12.5	2	2	21.0	22.0
30 UN RENGLON	76 x 244	2	2	15.0	45 x 60	15.0	L = 45 horizontal y vertical	15.0	86.0	3	3	4	5	6	15.0	2	2	19.0	
	76 x 305	2	2	15.0		15.0		15.0	147.0	5	6	7	8	10	15.0	2	2	19.0	
	76 x 366	2	2	15.0	45 x 60	15.0		15.0	208.0	7	8	9	11	14	15.0	2	2	19.0	
	76 x 244	2	2	15.0		15.0	L ₁ = 36.5	15.0	94.5	3	4	4	5	6	15.0	2	2	19.0	
	76 x 305	2	2	15.0		15.0		15.0	155.5	5	6	7	8	10	15.0	2	2	19.0	
	76 x 366	2	2	15.0		15.0	Inclinada	15.0	216.5	7	8	10	12	15	15.0	2	2	19.0	
30 DOBLE RENGLON	122 x 488	2	2	15.0	37.5 x 50	15.0	L = 45 horizontal y vertical	15.0	337.5	11	13	15	18	23	15.0	2	2	18.0	18.0
	122 x 549	2	2	15.0	37.5 x 50	15.0		15.0	398.5	14	15	18	22	27	15.0	2	2	18.0	18.0
	122 x 488	2	2	15.0		15.0	L ₁ = 36.5	15.0	346.0	12	13	16	19	23	15.0	2	2	18.0	18.0
	122 x 549	2	2	15.0		15.0	Inclinada	15.0	407.0	14	16	18	22	27	15.0	2	2	18.0	18.0
35 UN RENGLON	76 x 305	2	2	17.5	45 x 60	17.5	L = 52.5 horizontal y vertical	17.5	129.5	4	4	5	6	7	17.5	2	2	16.5	
	76 x 366	2	2	17.5	45 x 60	17.5		17.5	190.5	5	6	7	9	11	17.5	2	2	16.5	
	76 x 305	2	2	17.5		17.5	L ₁ = 42.5	17.5	139.5	4	5	5	6	8	17.5	2	2	16.5	
	76 x 366	2	2	17.5		17.5	Inclinada	17.5	200.5	6	7	8	9	11	17.5	2	2	16.5	
35 DOBLE RENGLON	152 x 488	2	2	17.5	45 x 60	17.5	L = 52.5 horizontal y vertical	17.5	312.5	9	10	12	15	18	17.5	2	2	25.0	24.0
	152 x 549	2	2	17.5	45 x 60	17.5		17.5	373.5	11	12	14	17	21	17.5	2	2	25.0	24.0
	152 x 488	2	2	17.5		17.5	L ₁ = 42.5	17.5	322.5	9	11	12	15	19	17.5	2	2	25.0	24.0
	152 x 549	2	2	17.5		17.5	Inclinada	17.5	383.5	11	13	15	18	22	17.5	2	2	25.0	24.0

SID-4 UBICACION

SID-4.1 Longitudinal

De acuerdo a su ubicación longitudinal, las señales informativas de destino se clasifican en previas, decisivas y confirmativas.

SID-4.1.1 Previas

Deberán colocarse anticipadas a la intersección, a una distancia tal que permita a los conductores conocer los destinos y preparar las maniobras necesarias para tomar el elegido.

La distancia a la que deberán colocarse las señales previas, dependerá de las condiciones geométricas y topográficas de las carreteras que se intersectan, así como de las velocidades de operación y de la presencia de otras señales con las que no deberán interferir; sin embargo, en ningún caso se colocarán a una distancia menor de 125 m de la intersección.

Cuando el camino principal sea de cuatro o más carriles, es recomendable colocar una señal previa adicional elevada a una distancia de 500 a 1000 m del entronque, que indique el carril y destino, con la finalidad de señalar al usuario, con la anticipación debida, el carril que debe tomar para llevar a cabo la maniobra deseada.

SID-4.1.2 Decisivas

Las señales decisivas se colocarán en el lugar donde el usuario pueda optar por la ruta que le convenga.

En el paso de las carreteras por las poblaciones, cuando se juzgue necesario complementar las señales de identificación de ruta, se colocarán señales de destino decisivas en las intersecciones urbanas de importancia para la ruta o rutas.

SID-4.1.3 Confirmativas

Las señales confirmativas se colocarán después de una intersección o a la salida de una población, a una distancia en donde no exista el efecto de los movimientos direccionales ni la influencia del tránsito urbano, pero en ninguno de los casos a una distancia menor de 100 metros.

SID-4.2 Lateral

En carreteras, las señales se colocarán de tal manera que la orilla interna del tablero de las señales bajas o el poste de las señales elevadas queden a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino (Figura 3.2).

En las señales ubicadas en las isletas de canalización de los entronques, se evitará que tanto los tableros de las señales bajas como los postes de las elevadas invadan la corona de los enlaces.

En zona urbana, las señales se colocarán de tal manera que la orilla interna de los tableros de las señales bajas y los postes de las señales elevadas, queden a una distancia no menor de 30 cm de la proyección vertical de la orilla de la banqueteta.

SID-4.3 Altura

SID-4.3.1 Señales bajas

En zona rural, las señales bajas se colocarán de tal manera que la parte inferior del tablero quede a 1.50 m sobre el hombro de la carretera, y en zona urbana a 2.00 m sobre el nivel de la banqueteta (Figura 3.2).

SID-4.3.2 Señales diagramáticas

En zona rural, la altura de la parte inferior del tablero con respecto al nivel del hombro de la carretera, deberá ser de 1.00 m como mínimo.

En zona urbana, la altura de la parte inferior del tablero será de 2.00 m sobre el nivel de la banqueteta.

SID-4.3.3 Señales elevadas

En todos los casos, la altura mínima de las señales elevadas, será aquella que permita una distancia libre vertical de 5.00 m entre la parte inferior de la señal y la parte más alta de la superficie de rodamiento.

SID-4.4 Angulo de colocación

El tablero de las señales bajas, deberá quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al eje del camino.

En las señales elevadas se dará un ángulo de inclinación hacia el frente de 5° y también se colocarán a 90° con respecto al eje del camino.

SID-5 CONTENIDO

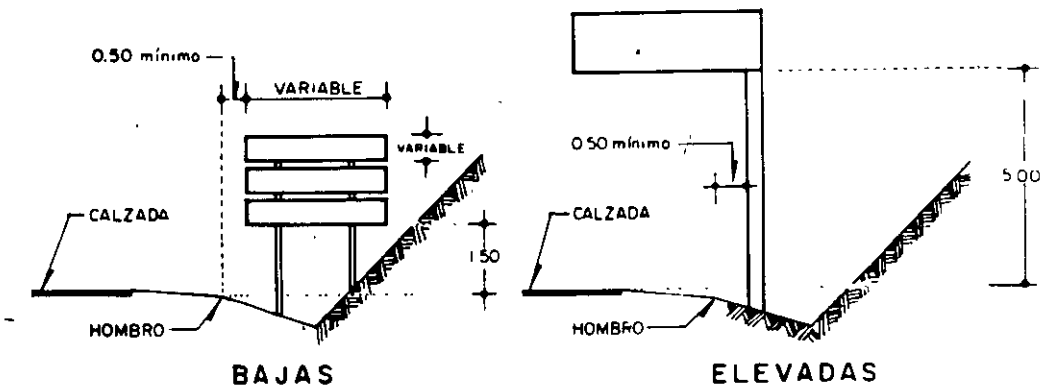
En el tablero se indicará el nombre de los destinos, las flechas que indiquen las direcciones a seguir y en su caso, los escudos de las rutas correspondientes y/o las distancias en kilómetros por recorrer.

SID-5.1 Leyenda

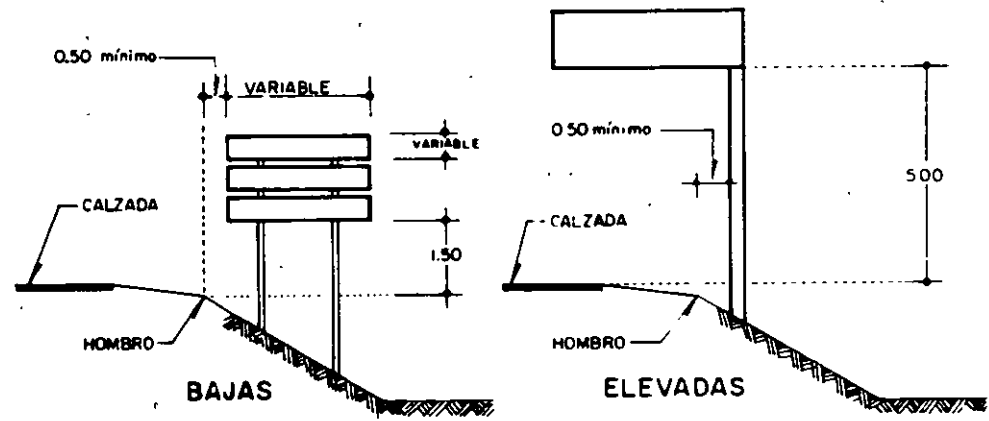
En las señales bajas se colocará un destino por renglón y en ningún caso más de tres destinos por señal. En las señales diagramáticas, se indicarán uno o dos destinos como máximo, procu-

FIGURA 3.2 DISTANCIA LATERAL Y ALTURA DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO

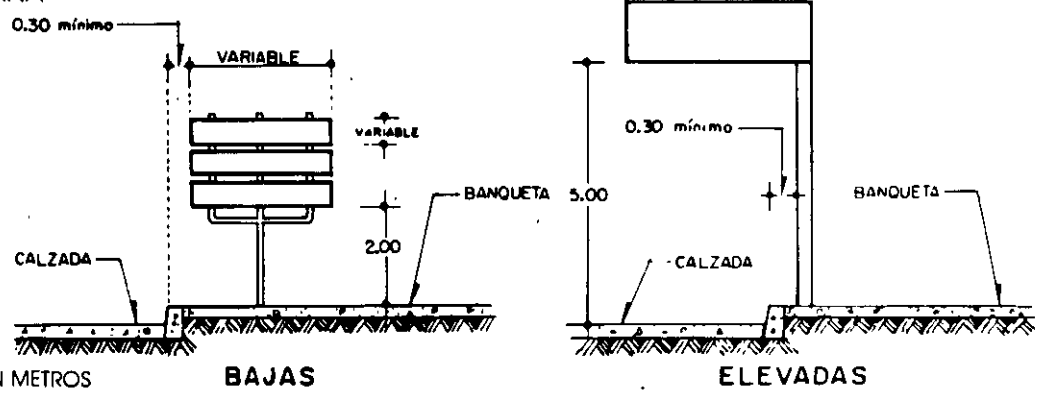
EN CORTE



EN TERRAPLEN



EN ZONA URBANA



ACOTACIONES EN METROS

rando indicar en el tablero, la geometría de las trayectorias a seguir en el entronque por medio de flechas alargadas así como los escudos de ruta y cuando se considere conveniente la velocidad permitida en las rampas. En las señales elevadas se deberá tener un destino por renglón y máximo dos destinos por tablero.

La separación y distribución de los elementos dentro del tablero de las señales, quedará de acuerdo con lo recomendado en las Tablas 3.C y 3.E; sin embargo, cuando se considere necesario, los espacios podrán variar para una mejor distribución siempre y cuando la señal no pierda su presentación y no se alteren las dimensiones del tablero.

La separación entre letras se determinará con base a las tablas correspondientes incluidas en el Capítulo VIII "Letras y Números para Señales".

La separación entre palabras será entre 0.5 y 1.0 de la altura de las letras mayúsculas. Cuando la leyenda tenga números, la separación entre palabras y número será igual a la altura de las letras mayúsculas.

Cuando el texto de una leyenda en una señal, tenga menos letras que el texto que sirvió para dimensionar la longitud de la misma y se haya usado la máxima serie posible en su caso y aún sobre espacio, la leyenda no deberá centrarse o repartirse en la longitud del tablero, sino que se deberá escribir junto a la flecha y/o escudo respetando los espaciamientos correspondientes a la serie usada, excepto en las señales elevadas de puente con flecha hacia abajo en donde la leyenda deberá centrarse.

En el dimensionamiento de los textos de la señal deberá darse preferencia, hasta donde sea posible, al uso de la serie 3. Cuando se utilicen en una misma señal, leyendas con diferentes series de letras, se recomienda el empleo de las combinaciones 1-2-3, 2-3-4 y 3-4-5, con el objeto de que nunca existan leyendas escritas con series cuya diferencia sea mayor de dos, como es el caso de las combinaciones 1-4 y 2-5.

Cuando el número de letras de una leyenda esté en el límite máximo indicado en las tablas 3.C y 3.E, se recomienda verificar la longitud del texto redimensionándolo de acuerdo a lo indicado en el Capítulo VIII de este Manual. Si en algunos de los tableros no es necesario el escudo, se podrán aumentar dos letras como mínimo y tres como máximo para una misma longitud de tablero y en el caso de las señales confirmativas que no llevan flecha, se podrán aumentar de una a dos letras.

SID-5.2 Flechas

El modelo de flecha, ya sea horizontal, vertical o inclinada será el mismo en los tres casos y su longitud deberá ser de 1.5 veces la altura de la letra mayúscula. Su forma y dimensiones se determinarán de acuerdo con la Figura 3.3 y las Tablas 3.C y 3.E.

En el caso particular de señales de puente que indican el destino de cada carril, el modelo de flecha será el que se muestra en la Figura 3.4 y su altura se establece en la Tabla 3.D.

SID-5.3 Escudo

Los escudos quedarán pintados sobre el tablero y distribuidos de acuerdo a las dimensiones establecidas en las Tablas 3.C y 3.E.

La forma del escudo será según se trate de carretera federal, estatal o rural, y las dimensiones para su construcción serán las que aparecen en los incisos SII-7, SII-8, SII-9 y SII-10 del subcapítulo de Señales Informativas de Identificación.

En las señales diagramáticas, los escudos serán generalmente de 45 x 60 centímetros.

SID-6 COLOR

El color del fondo de las señales informativas de destino (bajas, diagramáticas y elevadas), será verde mate y las letras, números, flechas, escudos y filete en color blanco reflejante, excepto la señal diagramática en zona urbana, que será de fondo blanco y los caracteres, flecha alargada y filete en color negro.

Para las señales en carreteras con corona menor de 6.00 m o en calles urbanas no será necesario el reflejante.

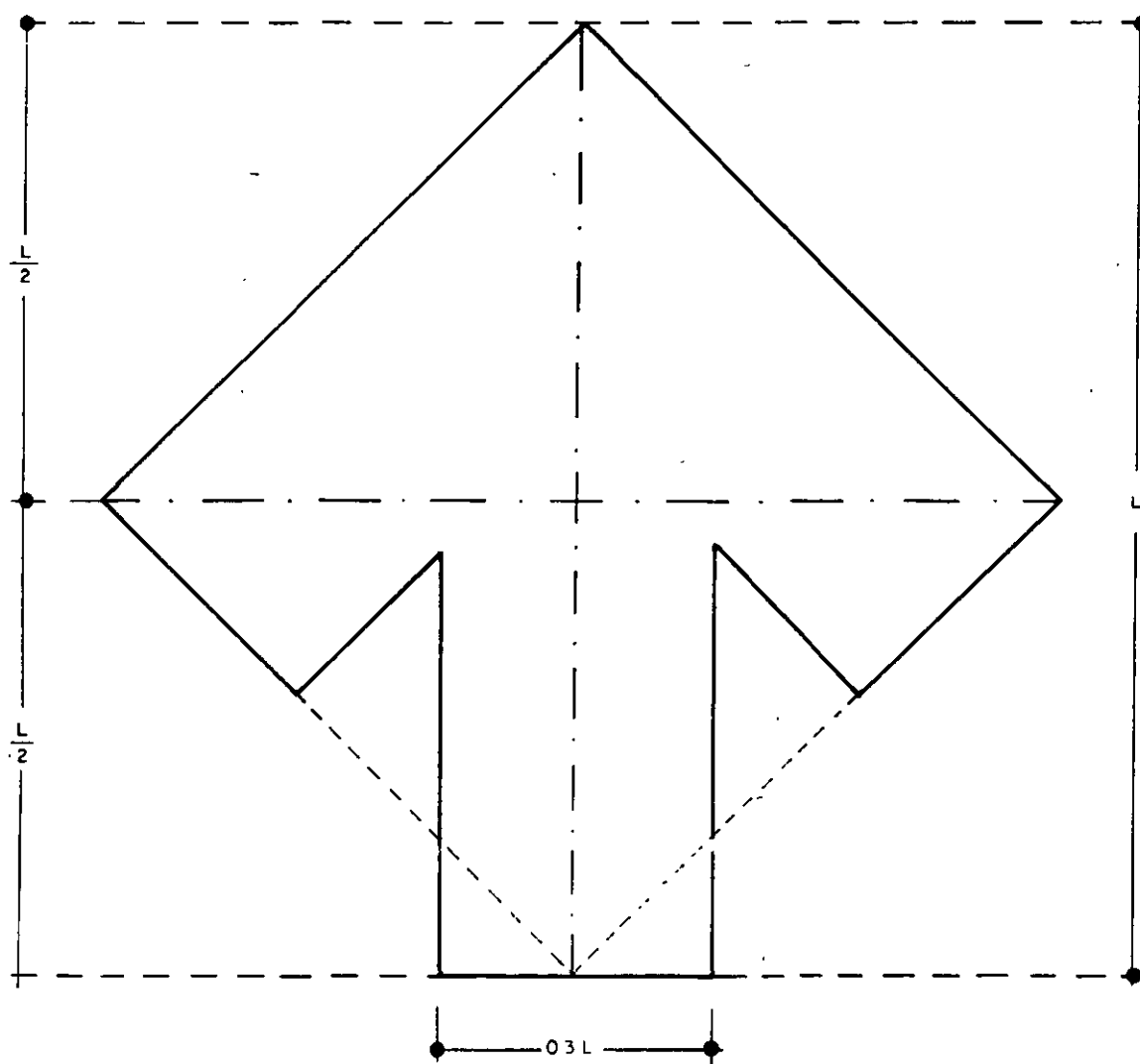
SID-6.1 Postes y reverso de los tableros

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el poste y el reverso pintado en color gris mate.

SID-7 ILUMINACION

Es conveniente que las señales elevadas y las diagramáticas tengan iluminación artificial, a través de una fuente de luz montada al frente y sobre la señal, tratando de que la iluminación sea uniforme.

FIGURA 3.3 MODELOS DE FLECHAS



FLECHA VERTICAL Y HORIZONTAL

FIGURA 3.5 RETICULA AUXILIAR DE TRAZO

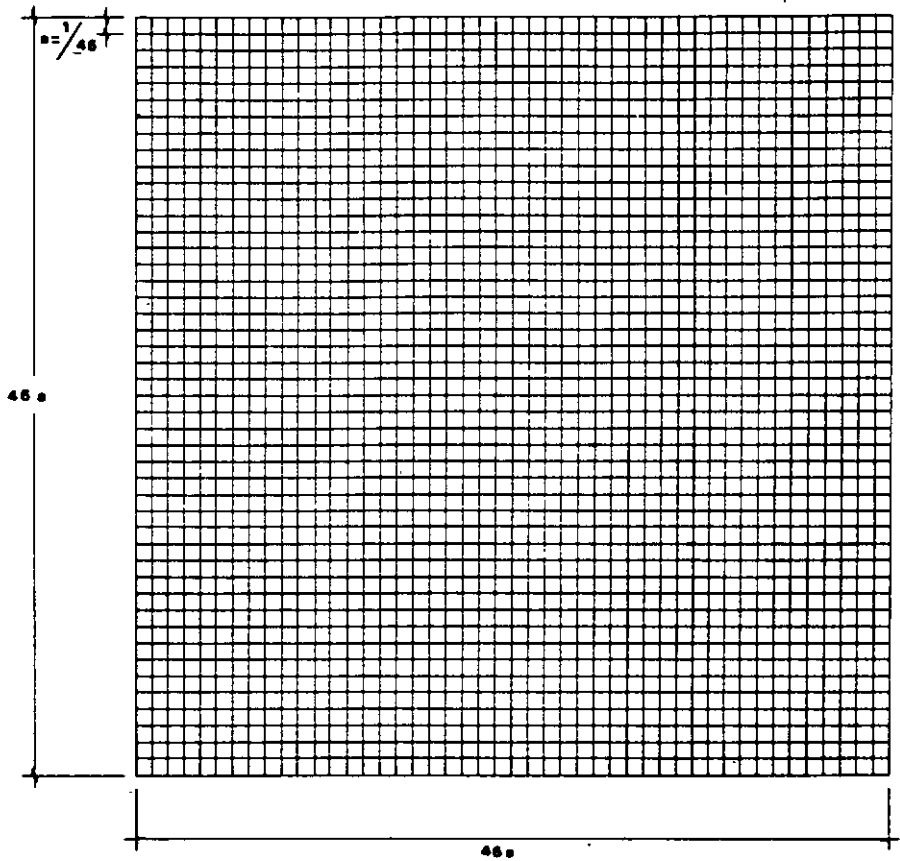
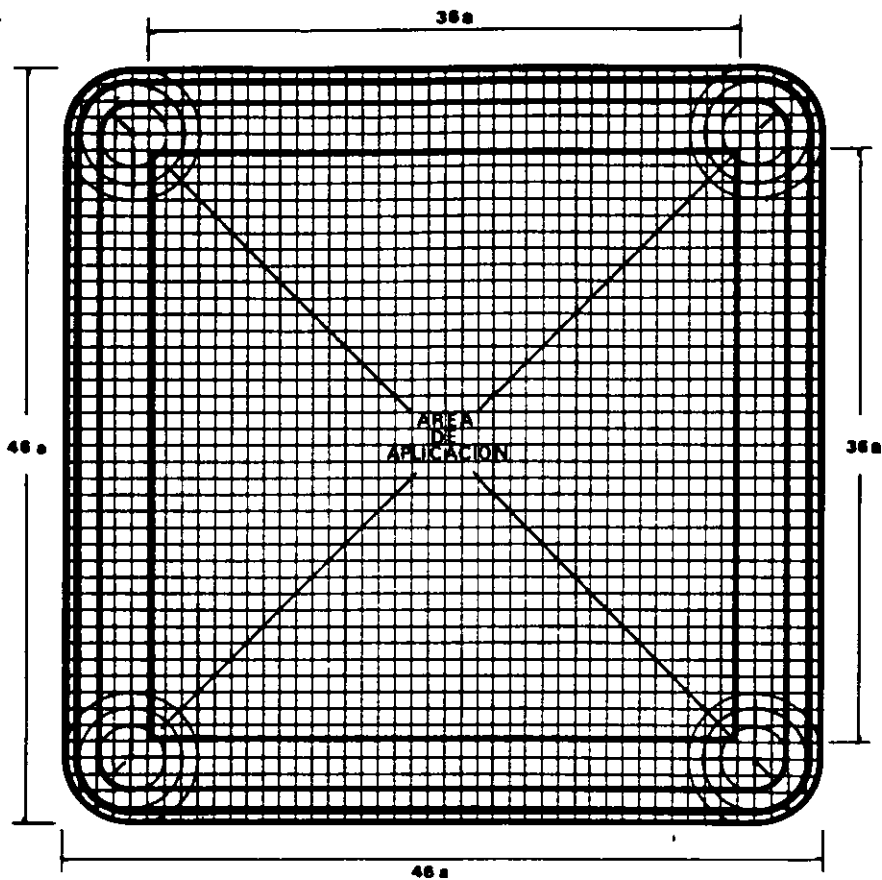
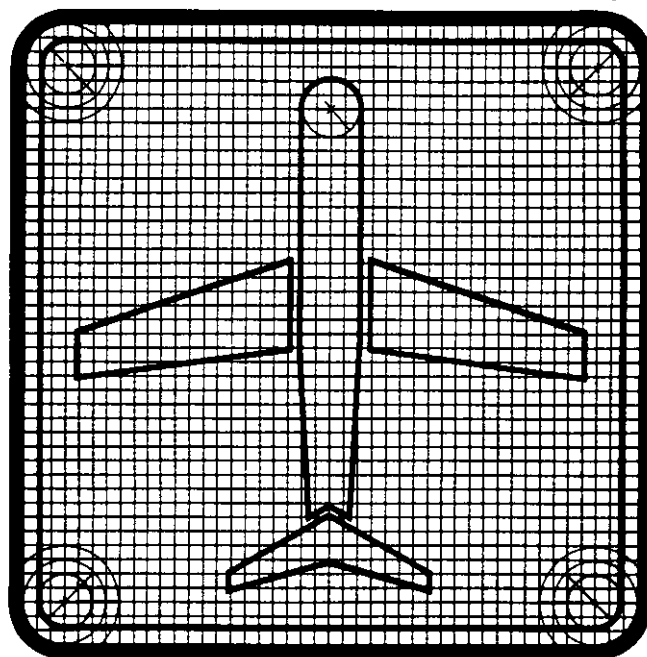
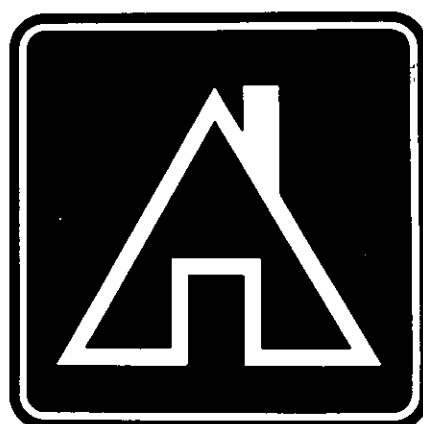
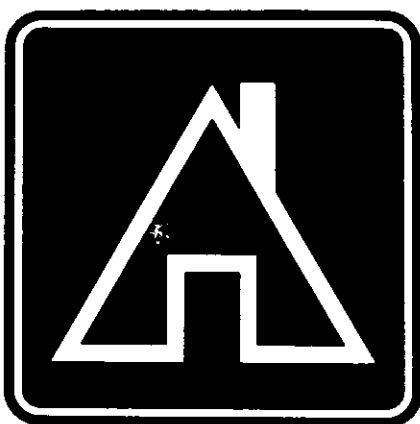
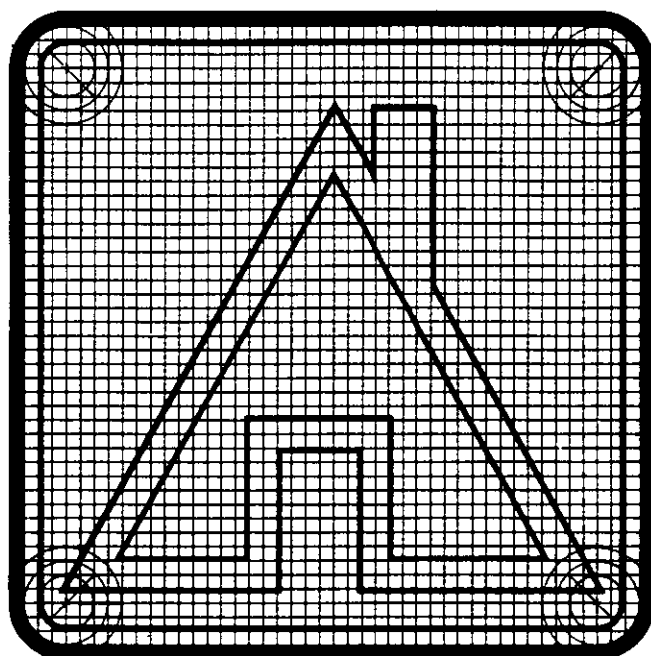


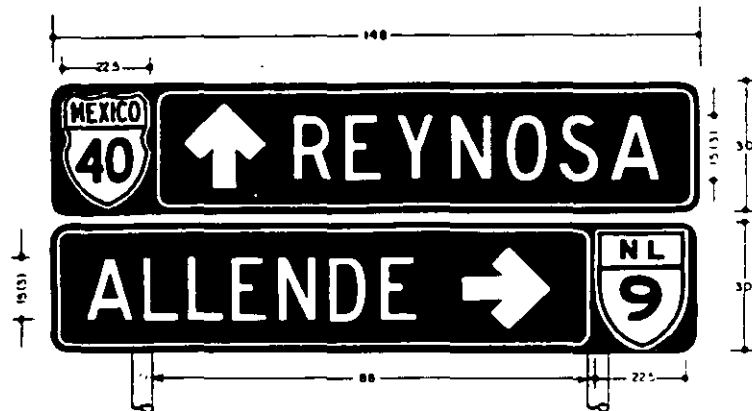
FIGURA 3.6 AREA DE APLICACION Y ELEMENTOS BASICOS DE TRAZO



SIS-1 AEROPUERTO







SID-10 CRUCE

Se utilizarán en las intersecciones rurales de cuatro ramas, a nivel y a desnivel, para indicar a los usuarios el nombre de la población que tiene como destino cada una de las ramas.

Esta señal será baja y se usará primordialmente en los entronques formados por el cruce de carreteras de dos carriles; serán tres tableros colocados sobre un mismo soporte que indiquen los destinos de cada rama, los escudos de ruta cuando procedan y las flechas que muestren la dirección a seguir en cada caso. También esta señal podrá integrarse en un solo tablero.

Para cada sentido de circulación se colocarán dos señales, una anticipada al lugar del cruce llamándose en este caso "PREVIA", y otra en el lugar del cruce la cual se denomina "DECISIVA".

El nombre de los destinos deberá corresponder al de las poblaciones o lugares más cercanos a la intersección, donde empiece o termine el kilometraje de la carretera. En el tablero superior se indicará el destino que sigue de frente, en el tablero intermedio el de la izquierda y en el inferior el de la derecha.

Conforme a la geometría del entronque, el escudo y la flecha del movimiento que sigue de frente podrán colocarse a la izquierda o a la derecha del tablero, de tal manera que proporcione a los usuarios la indicación más clara de la dirección a seguir. La flecha y el escudo del destino de la izquierda se colocarán a la izquierda del tablero intermedio y en el tablero inferior la flecha y el escudo irán del lado derecho.

Cuando el tránsito de la carretera secundaria deba de hacer alto en la intersección para ceder el paso al de la carretera principal, la señal informativa de cruce previa de esa rama, se sustituirá por una señal preventiva SP-31, complementada con un tablero adicional que indicará la distancia en que se encuentra la intersección, y la señal previa se ubicará al doble de la distancia mostrada en el tablero adicional.

Para los entronques formados por el cruce de carreteras en zona urbana, se utilizará el mismo criterio expuesto para intersecciones rurales, con la salvedad de que las señales de cruce solo se colocarán en el lugar de la decisión usando un soporte especial de un solo apoyo en la banqueta.

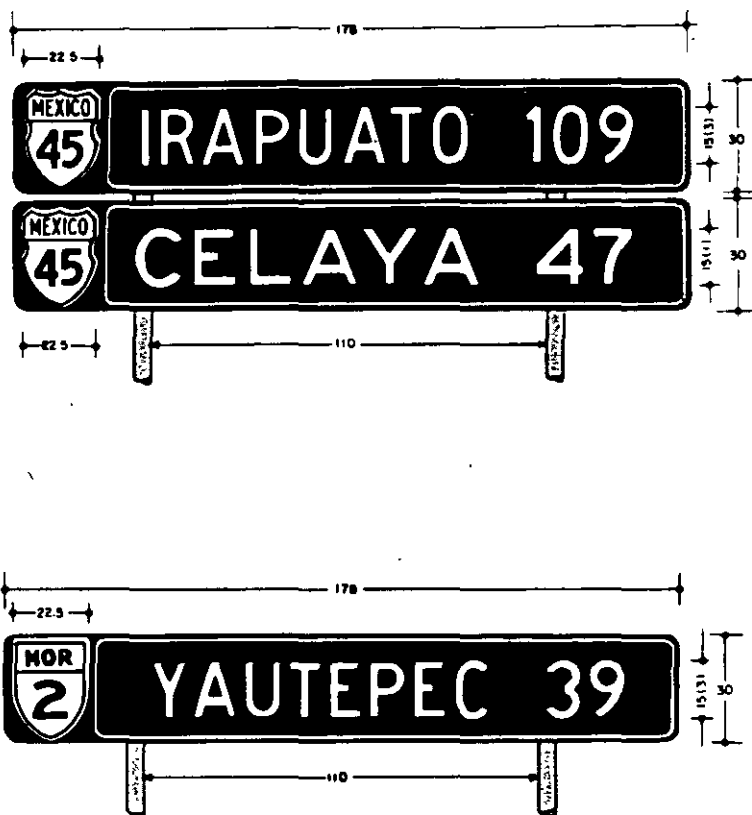




SID-11 CONFIRMATIVA

Se usarán para indicar a los usuarios, después de su paso por una intersección o población, el nombre y la distancia por recorrer a las próximas poblaciones, además de confirmar la ruta seleccionada.

La señal será baja y estará formada por un tablero colocado en un soporte indicando el escudo de ruta cuando proceda, el nombre del mismo destino que aparece en las señales previa y decisiva de la intersección y la distancia, en kilómetros, a la que se encuentra el destino. Cuando sea necesario indicar una población intermedia de cierta importancia, se utilizará un tablero inferior colocado en el mismo soporte en el que se indicará igualmente el escudo de ruta, el nombre de la población intermedia y su distancia en kilómetros.



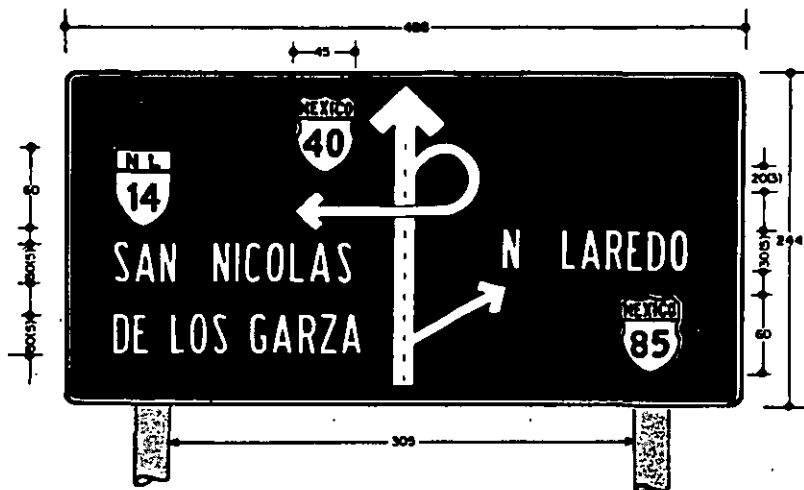
SID-12 DIAGRAMATICA

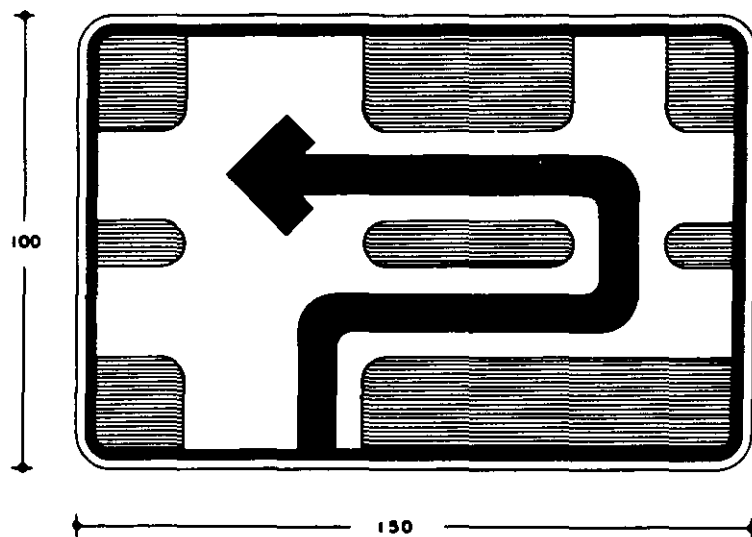
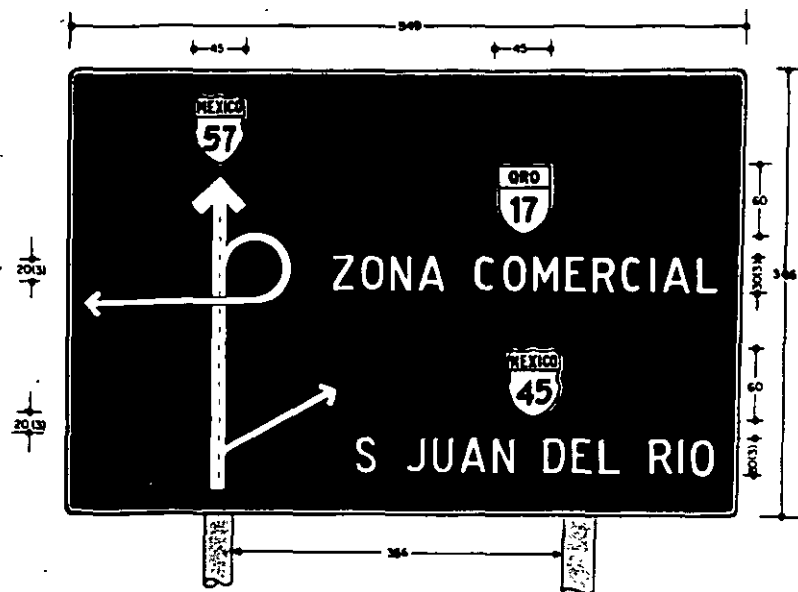
Se utilizará en las intersecciones rurales a nivel o a desnivel y en los retornos rurales, cuando la carretera sea de cuatro o más carriles, indicando al usuario, además de los destinos, la geometría de las trayectorias a seguir en el entronque.

Esta señal será baja y se colocará para cada sentido de circulación, anticipada al lugar de la bifurcación, por lo que solamente será "PREVIA", a una distancia que no deberá ser menor de 200 metros.

Como complemento a esta señal, es recomendable colocar una señal previa adicional SID-13 o SID-15, a una distancia de 1000 a 2000 m de la intersección, que indique el carril para cada destino.

La señal diagramática en zona urbana se utilizará en las intersecciones donde sea necesario ilustrar con un diagrama, los movimientos indirectos de vuelta izquierda.





SID-13 BANDERA

Se utilizará en las intersecciones rurales o urbanas, a nivel o a desnivel, indicando a los usuarios el nombre de la población que tiene como destino cada una de las ramas.

Esta señal será elevada y en términos generales, su uso se justifica en los siguientes casos:

1. Cuando se desee dar indicaciones para un determinado carril.
2. En calles y carreteras de dos o más carriles en un solo sentido, por donde circulan altos volúmenes de tránsito.
3. En calles y carreteras donde no haya espacio para colocar las señales bajas a los lados.
4. En las ramas de las intersecciones de un camino, de dos o más carriles por sentido de circulación.
5. En los entronques de las carreteras de alta velocidad y vías rápidas urbanas.

Para cada sentido de circulación se colocarán dos señales, una anticipada al lugar del cruce llamándose en este caso "PREVIA", y otra en el lugar del cruce, la cual se denomina "DECISIVA".

El nombre de los destinos deberá corresponder al de las poblaciones o lugares más cercanos a la intersección, donde empiece o termine el kilometraje de la carretera, indicando un destino por renglón y máximo dos destinos por tablero, los escudos de ruta cuando procedan y las flechas que muestren la dirección a seguir en cada caso.

En el renglón superior del tablero se indicará el destino que siga de frente y en el inferior el de la izquierda o el de la derecha. Cuando no exista destino de frente, en el renglón superior se indicará el destino de la izquierda y en el inferior el de la derecha.

En caso de entronque izquierdo, el escudo y la flecha del movimiento de frente se colocarán del lado derecho del tablero; en caso de entronque derecho se colocarán del lado izquierdo con el propósito de alternar los escudos y las flechas direccionales.

Si la señal es previa adicional, se indicará en el renglón inferior del tablero, la distancia a la intersección próxima en kilómetros cerrados, o en metros cuando la distancia sea menor de un kilómetro.

Cuando exista alguna estructura elevada que cruce el camino, podrá aprovecharse para colocar sobre ella el tablero, ahorrando así el costo del soporte.



SID-14 BANDERA DOBLE

Se utilizarán en las bifurcaciones de las intersecciones rurales o urbanas a nivel o a desnivel, para indicar a los usuarios el nombre de la población que tiene como destino cada una de las ramas.

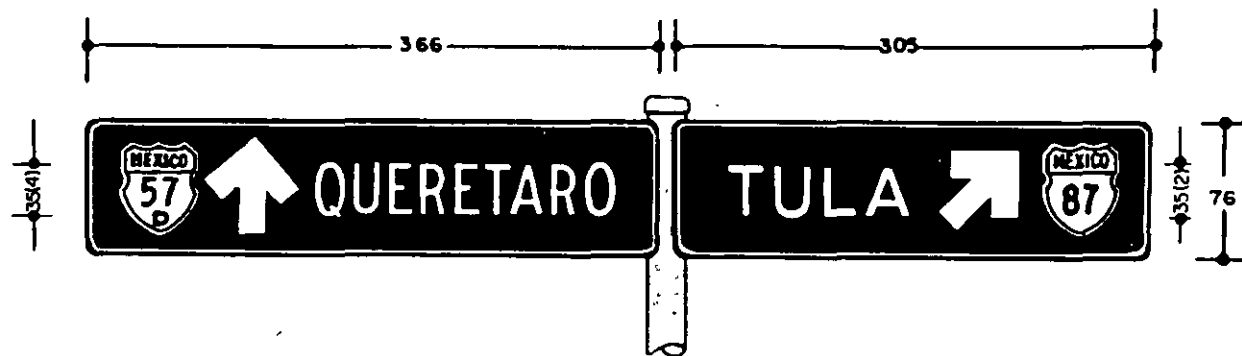
Esta señal será elevada y se usará principalmente, en las bifurcaciones de carreteras y en-tronques a desnivel por lo que, solamente será "DECISIVA". También podrá colocarse en aque-llas intersecciones a nivel en donde la señal baja no es suficientemente visible.

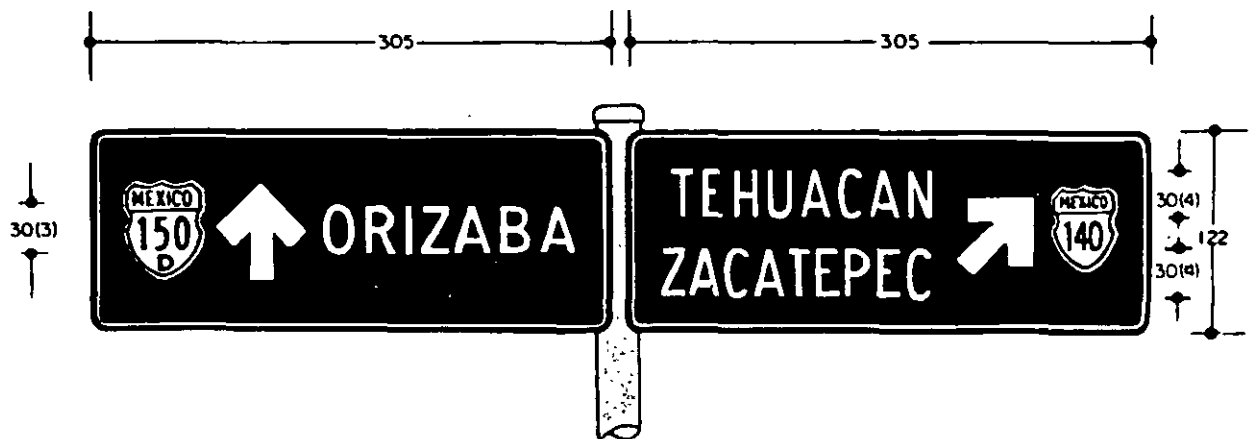
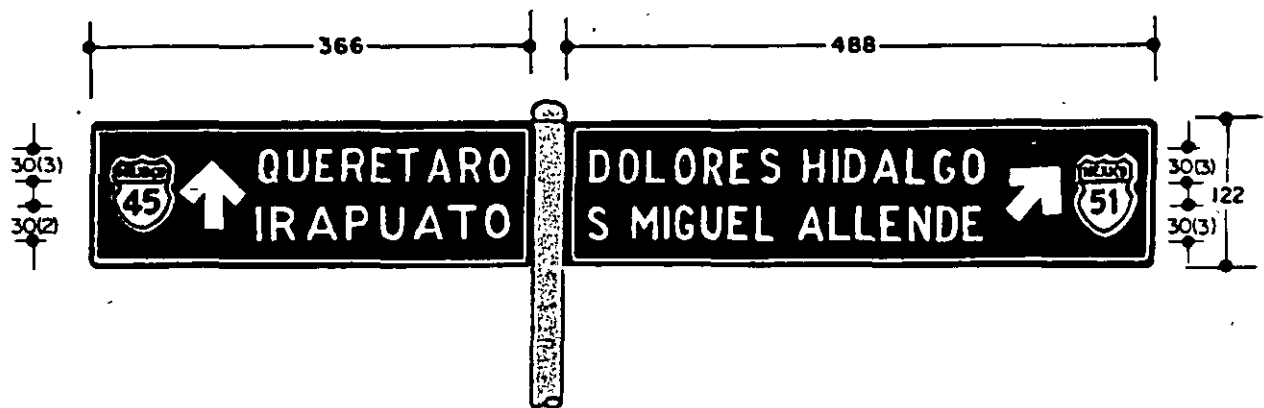
El nombre de los destinos deberá corresponder al de las poblaciones o lugares más cercanos a la intersección, donde empiece o termine el kilometraje de la carretera, indicando un destino por renglón y máximo dos destinos por tablero, los escudos de ruta cuando procedan y las fle-chas que muestren la dirección a seguir en cada caso.

Cuando uno de los tableros lleve dos renglones y el otro solamente un renglón, la altura de ambos tableros, será la misma, dimensionada con base al tablero de dos renglones; la leyenda del tablero de un renglón tendrá la misma altura de letra utilizada en el tablero de dos renglones y se colocará al centro del mismo.

La longitud de los tableros podrá ser diferente para la misma señal, ya que dependerá del número de letras de cada leyenda.

Cuando exista alguna estructura elevada que cruce el camino, podrá aprovecharse para colocar sobre ella los tableros, ahorrando así el costo del soporte.





SID-15 PUENTE

Se utilizarán en las ramas de las intersecciones rurales o urbanas, a nivel o a desnivel, para indicar a los usuarios el nombre de la población o lugar que tiene como destino cada una de las ramas o cada uno de los carriles.

Esta señal será elevada y en términos generales, su uso se justificará en los siguientes casos:

- 1.- En carreteras de dos o más carriles por sentido de circulación.
- 2.- En los entronques de las carreteras de alta velocidad y vías rápidas urbanas.
- 3.- Cuando se desee dar indicaciones en los distintos carriles de circulación.

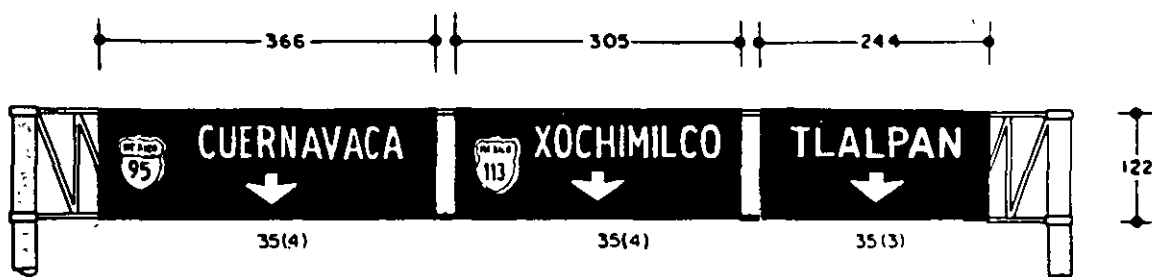
Para cada sentido de circulación se colocarán dos señales, una anticipada al lugar de la bifurcación a una distancia que no deberá ser menor de 200 m, llamándose en este caso "PRE-VIA", y otra en el lugar de la bifurcación a la cual se le denomina "DECISIVA".

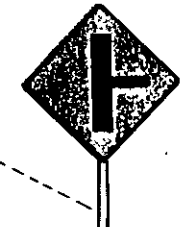
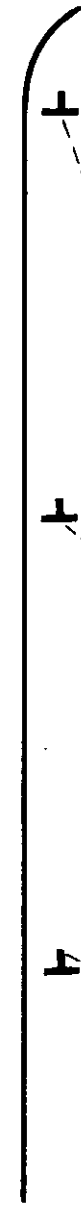
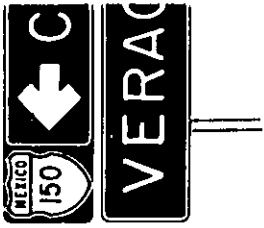
Cuando estas señales se utilicen para indicar destinos en cada carril de circulación, se ubicarán de tal manera que cada tablero quede colocado sobre el carril correspondiente.

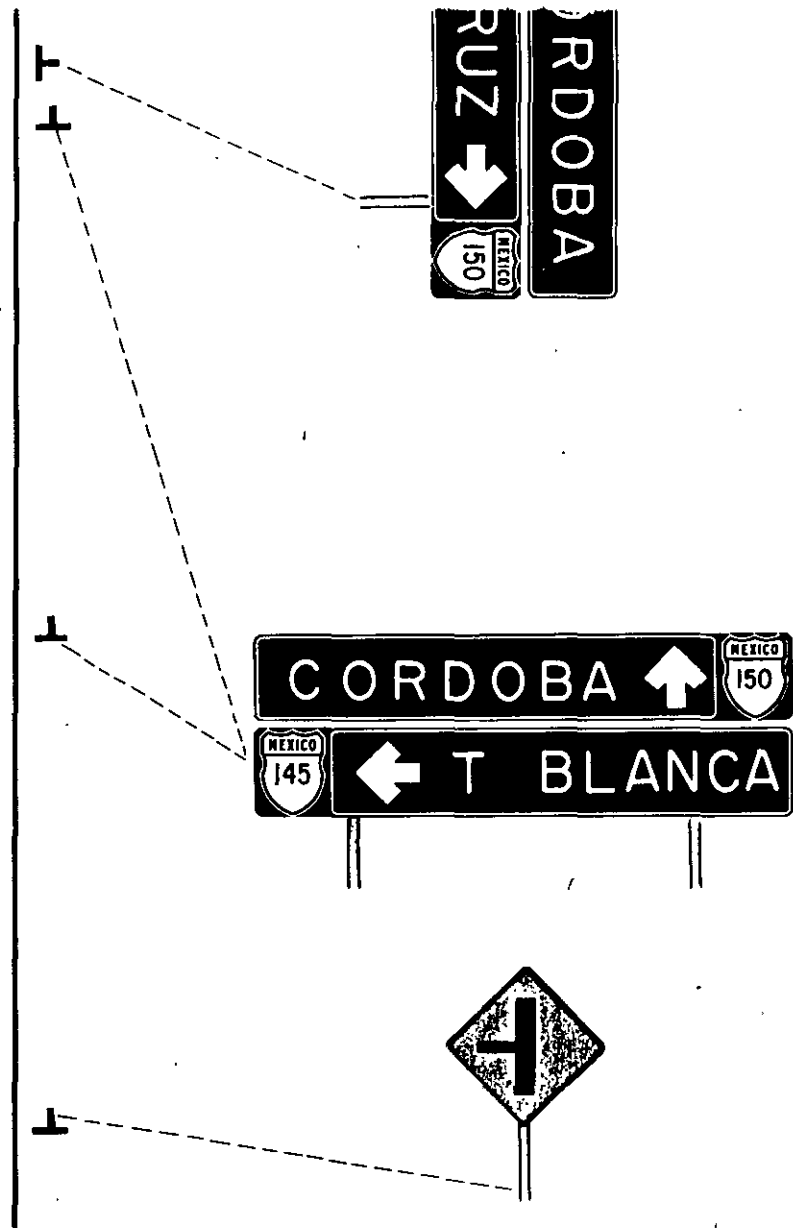
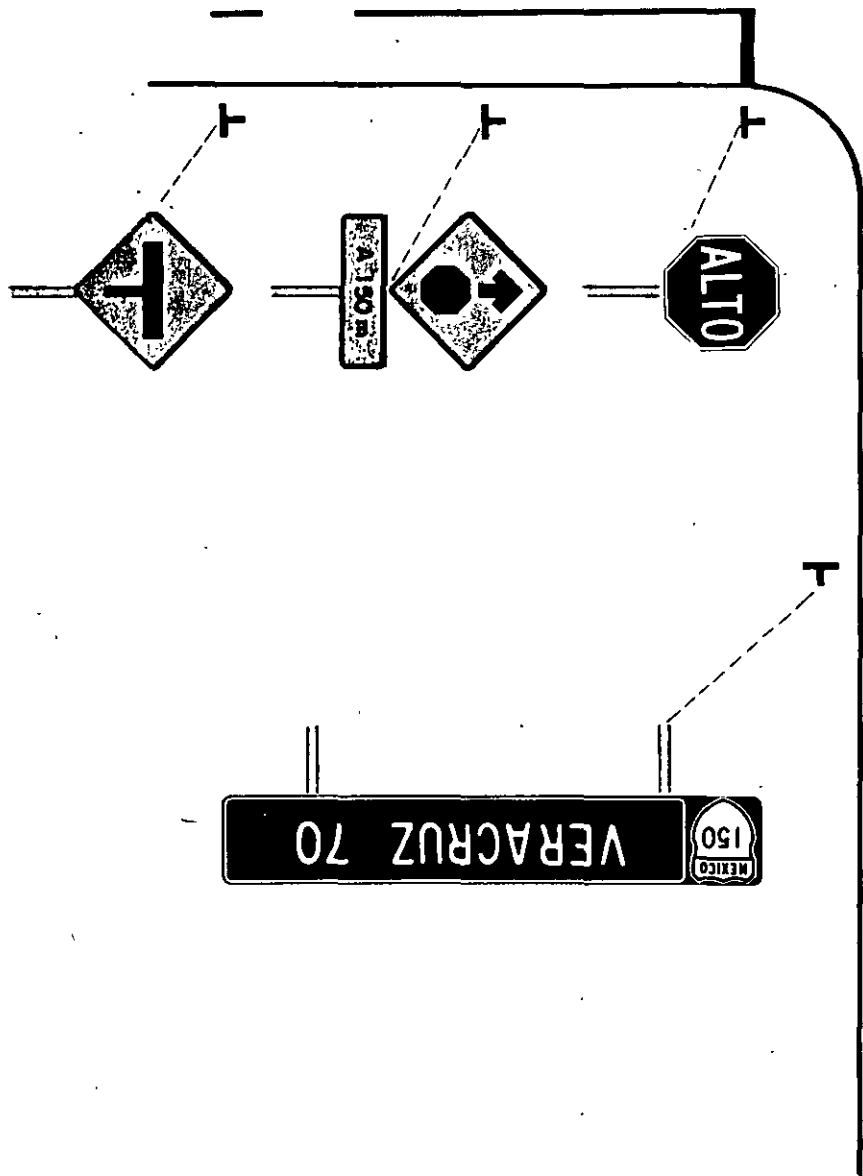
El nombre de los destinos deberá corresponder al de las poblaciones o lugares más cercanos a la bifurcación, donde empiece o termine el kilometraje de la carretera, indicando un destino por renglón y máximo dos destinos por tablero, los escudos de ruta cuando procedan y las flechas que indiquen la dirección a seguir en cada caso.

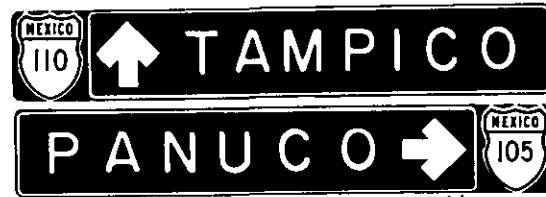
Cuando estas señales se utilicen para indicar el o los destinos de las ramas de una intersección, se usarán las flechas apuntando hacia arriba o hacia un lado; cuando se utilicen para indicar el destino de cada carril, el tablero llevará la leyenda en el renglón superior y la flecha apuntando hacia abajo (Figura 3.4), al centro del renglón inferior.

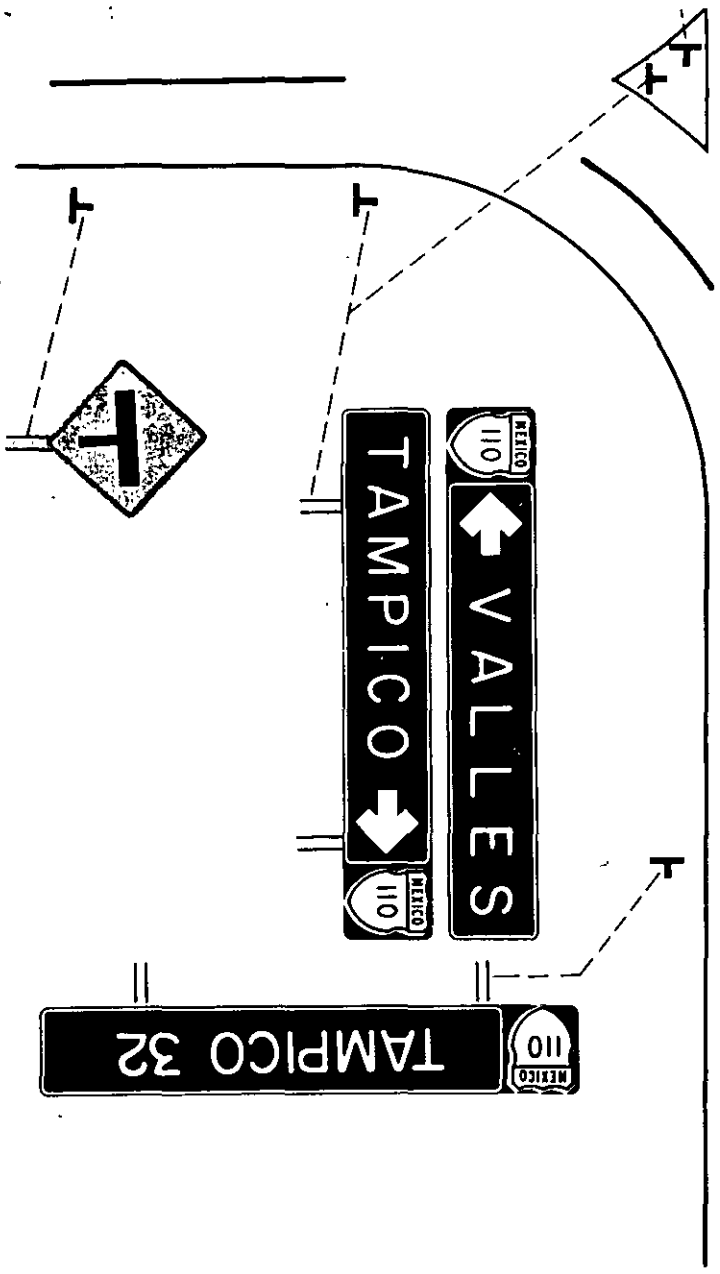
Cuando exista alguna estructura elevada que cruce el camino, podrá aprovecharse para colocar sobre ella los tableros, ahorrando así el costo del soporte.

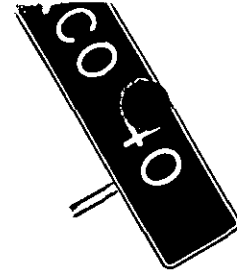
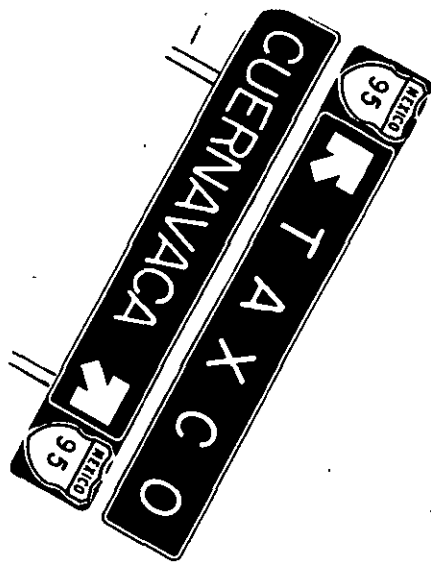


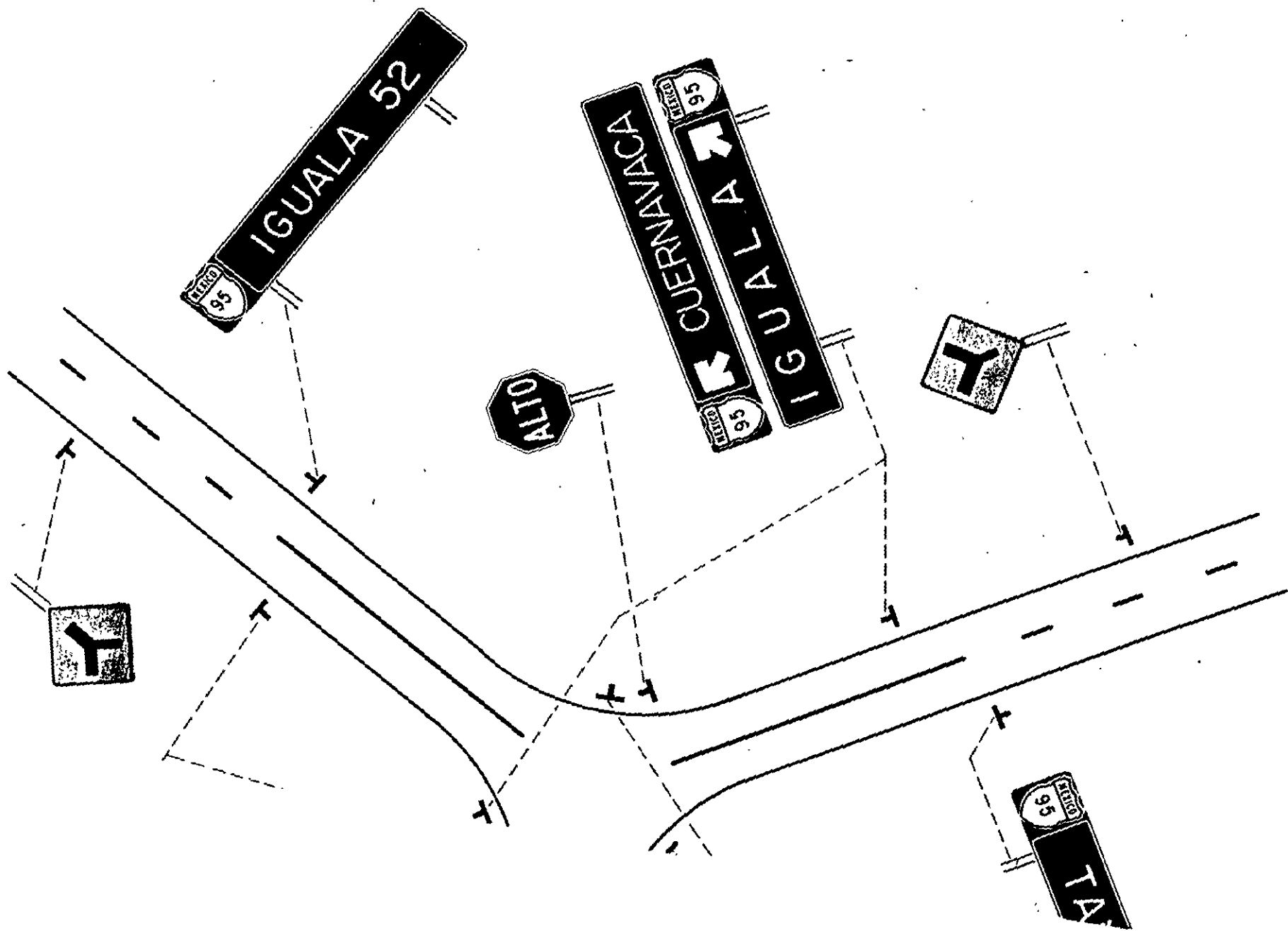










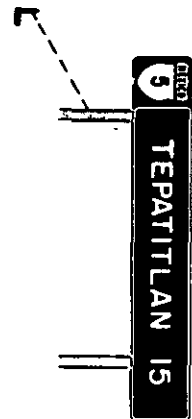
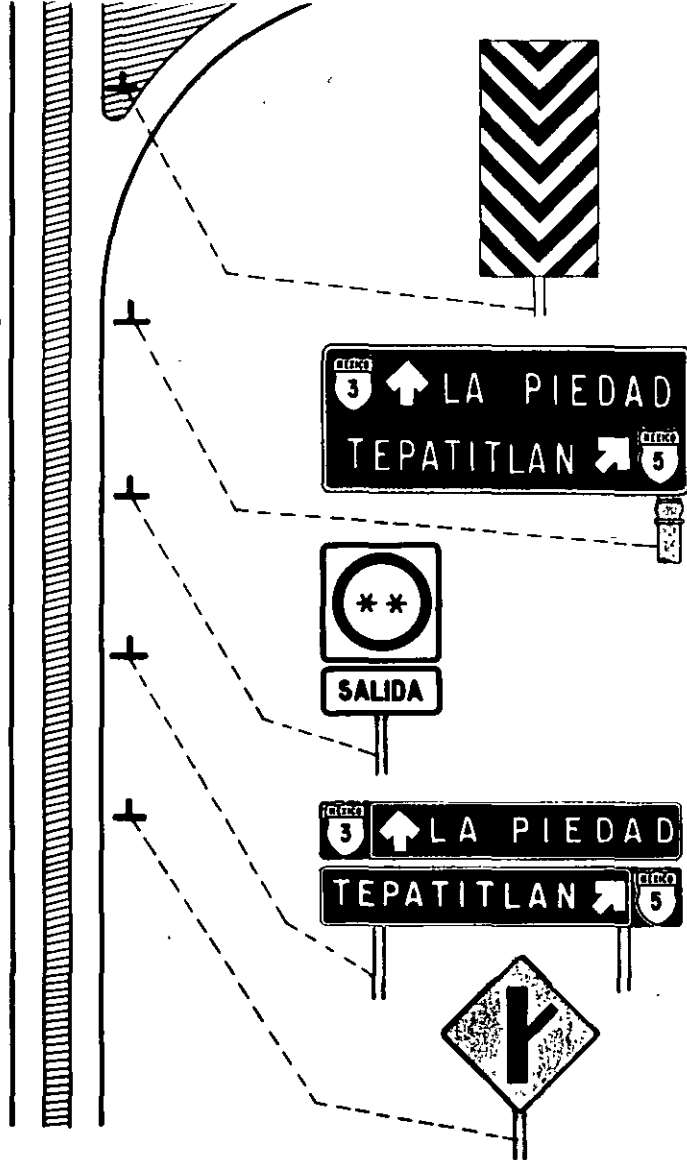


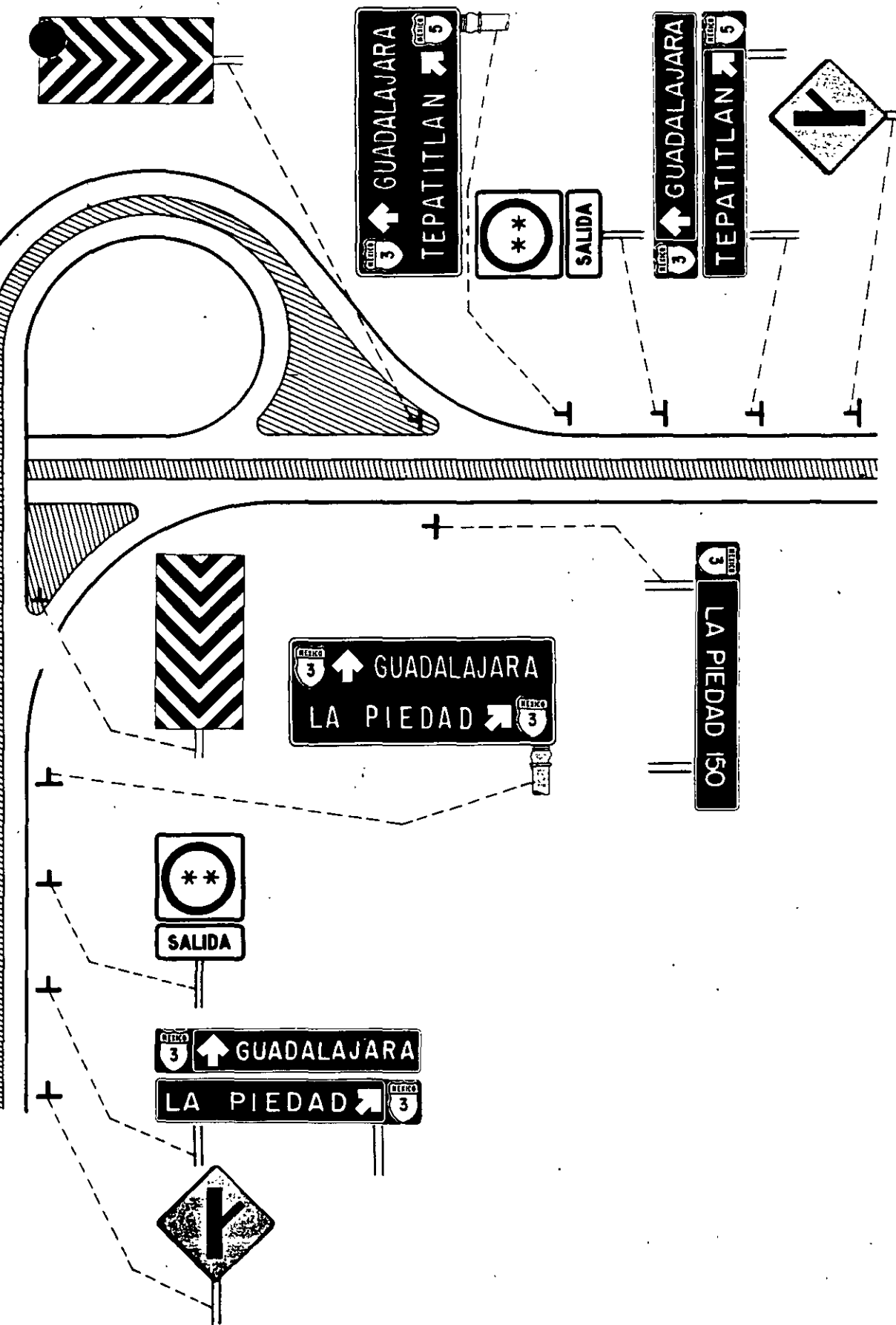


A 150 m.









IXMIQUILPAN 91
PACHUCA 167

TOLUCA
PACHUCA

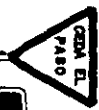
PACHUCA
TOLUCA

QUERETARO

PACHUCA
QUERETARO



PACHUCA
QUERETARO
MEXICO



TEPEJI DEL RIO 89
MEXICO 154



PACHUCA
QUERETARO
MEXICO



ATLACOMULCO 66

TOLUCA 132

PACHUCA
TOLUCA

PACHUCA
TOLUCA

TOLUCA
MEXICO

MEXICO

CEDA EL PASO

ALTO



CEDA EL PASO

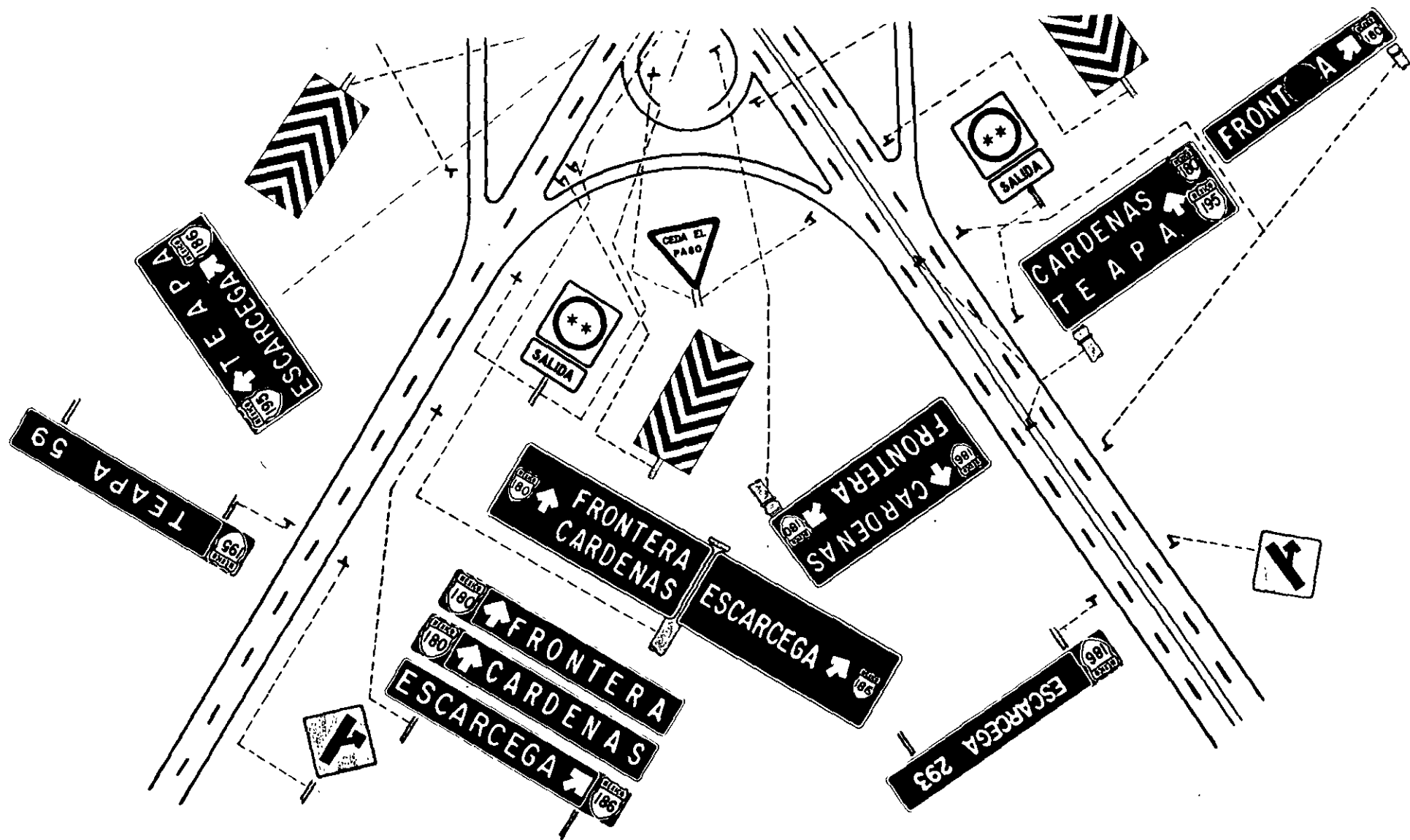
TOLUCA
MEXICO
QUERETARO

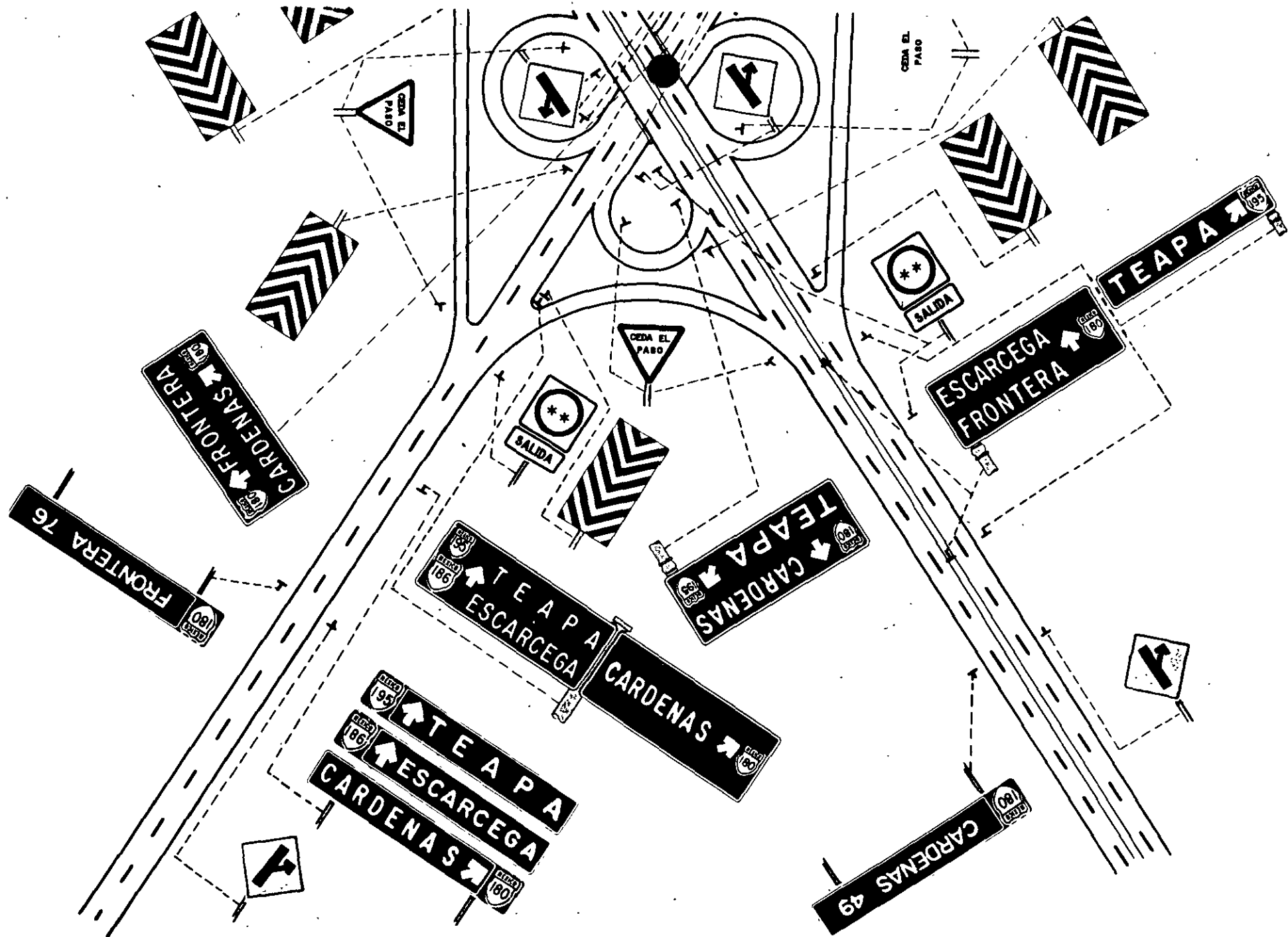
S JUAN DEL RIO 11
QUERETARO 63



TOLUCA
MEXICO
QUERETARO







SIR SEÑALES INFORMATIVAS DE RECOMENDACION

SIR-1 USO

Se utilizarán con fines educativos para recordar a los usuarios determinadas disposiciones o recomendaciones de seguridad que conviene observar durante su recorrido por calles y carreteras.

SIR-2 FORMA

Las señales informativas de recomendación son tableros rectangulares con las esquinas redondeadas, colocadas con su mayor dimensión horizontal sobre apoyos adecuados. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior de 2 cm para la curvatura del filete.

Tanto los tableros como los soportes deberán llenar condiciones de resistencia, durabilidad y presentación.

SIR-3 TAMAÑO

La ALTURA del tablero de las señales informativas de recomendación se seleccionará conforme a lo establecido en la Tabla 3.F.

TABLA 3.F ALTURA DEL TABLERO DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE RECOMENDACION

Altura del tablero cm	Altura de las letras mayúsculas cm	Número de renglones	U s o
30 56	15 15	1 2	En carreteras con ancho de corona menor de 6.00 m. En calles y avenidas principales urbanas.
40 71	20 20	1 2	En carreteras con ancho de corona entre 6.00 y 9.00 m. En bulevares y vías rápidas urbanas.
56 86	25 25	1 2	En carreteras con ancho de corona mayor de 9.00 m o en carreteras de cuatro o más carriles.

La LONGITUD del tablero se definirá en función del número de letras que contenga la leyenda. La Tabla 3.G servirá como guía para la distribución de elementos en el tablero, así como para seleccionar la longitud del mismo conforme al número de letras del texto.

TABLA 3.G GUIA PARA LA DISTRIBUCION DE ELEMENTOS EN LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE RECOMENDACION

Altura de las letras mayúsculas	Dimensiones del tablero	Espacio	Filete	Espacio	TEXTO						Espacio	Filete	Espacio	Separación vertical entre filete y texto	Separación vertical entre textos
					Long. para Texto	Número de letras con serie									
						1	2	3	4	5					
15 un renglón	30 x 147	1	1	7.5	128	9	10	11	14	17	7.5	1	1	5.5	
	30 x 178	1	1	7.5	159	11	12	14	17	21	7.5	1	1	5.5	
15 doble renglón	56 x 147	1	1	7.5	128*	9	10	11	14	17	7.5	1	1	7.0	8.0
	56 x 178	1	1	7.5	159*	11	12	14	17	21	7.5	1	1	7.0	8.0
20 un renglón	40 x 178	1	1	10.0	154	8	9	10	12	16	10.0	1	1	8.0	
	40 x 239	1	1	10.0	215	11	12	14	17	22	10.0	1	1	8.0	
20 doble renglón	71 x 178	1	1	10.0	154*	8	9	10	12	16	10.0	1	1	9.0	9.0
	71 x 239	1	1	10.0	215*	11	12	14	17	22	10.0	1	1	9.0	9.0
25 un renglón	56 x 239	1	1	12.5	210*	8	10	11	14	17	12.5	1	1	13.5	
	56 x 300	1	1	12.5	271	11	13	15	18	22	12.5	1	1	13.5	
25 doble renglón	86 x 239	1	1	12.5	210*	8	10	11	14	17	12.5	1	1	10.0	12.0
	86 x 300	1	1	12.5	271*	11	13	15	18	22	12.5	1	1	10.0	12.0

Dimensiones en centímetros

* Longitud del texto por renglón

SIR-4 UBICACION

SIR-4.1 Longitudinal

Las señales informativas de recomendación se colocarán en aquellos lugares donde sea conveniente recordar a los usuarios la observancia de la disposición de que se trate.

La colocación de estas señales no deberá interferir en ningún caso con cualesquiera de los otros tipos de señales y de preferencia se ubicarán en tramos donde no existan aquellas.

SIR-4.2 Lateral

En carreteras, la señal se colocará en todos los casos, de modo que la orilla interna del tablero quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

En zona urbana, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la banquetta deberá ser de 30 centímetros.

SIR-4.3 Altura

En todas las carreteras, la parte inferior del tablero de la señal, quedará a 1.50 m sobre el hombro del camino y en las zonas urbanas a 2.00 m sobre el nivel de la banquetta.

SIR-4.4 Angulo de Colocación

El tablero de estas señales, deberá quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al eje de la calle o carretera.

SIR-5 CONTENIDO

En el tablero se indicará por medio de una leyenda, las diferentes disposiciones o recomendaciones, para los usuarios de las calles y carreteras. Deberá procurarse, hasta donde sea posible, que la leyenda tenga un máximo de cuatro palabras por renglón, pero en ningún caso más de dos renglones.

En el dimensionamiento de los textos de la señal, deberá darse preferencia al uso de la serie 3.

La separación y distribución dentro del tablero, quedará de acuerdo a lo establecido en la Tabla 3.G; sin embargo, cuando se considere necesario, los espacios podrán variarse para una mejor distribución, siempre y cuando la señal no pierda su presentación y no se alteren las dimensiones del tablero.

La separación entre letras esta determinada con base a las tablas correspondientes incluidas en el Capítulo VIII "Letras y Números para Señales".

No hay límite sobre las disposiciones o recomendaciones al usuario; sin embargo debe restringirse el número de señales y evitar la diversidad en dimensiones. A continuación se enumeran algunas de las leyendas de uso más frecuente.

ZONA URBANA:

Cruce con la señal
del semáforo
Cruce solamente
en las esquinas
No obstruya
el crucero

No se estacione
en la esquina
No se estacione
sobre la banqueta

ZONA URBANA Y/O RURAL:

Un renglón

Conserve su derecha
Cruce de escolares
Cruce de peatones
Curva peligrosa
Frene con motor

Guarde su distancia
No tire basura
Prepare su cuota
Silenciador obligatorio

Dos renglones

Carril izquierdo
solo para rebasar
Ceda el paso
al peatón
Conceda cambio
de luces
Con niebla
disminuya su velocidad
Con niebla
encienda sus luces
Elija su carril
oportunamente
Entrada y salida
de camiones 500 m

Este camino no es
de alta velocidad
No deje piedras
sobre el pavimento
No maltrate
las señales
No rebase con
raya continua
Obedezca las
señales
Tránsito lento
carril derecho
*Transporte de carga
tramo con restricciones

*Esta señal llevará un tablero adicional con la leyenda "PRINCIPIA" o "TERMINA", o la longitud del tramo con restricciones.

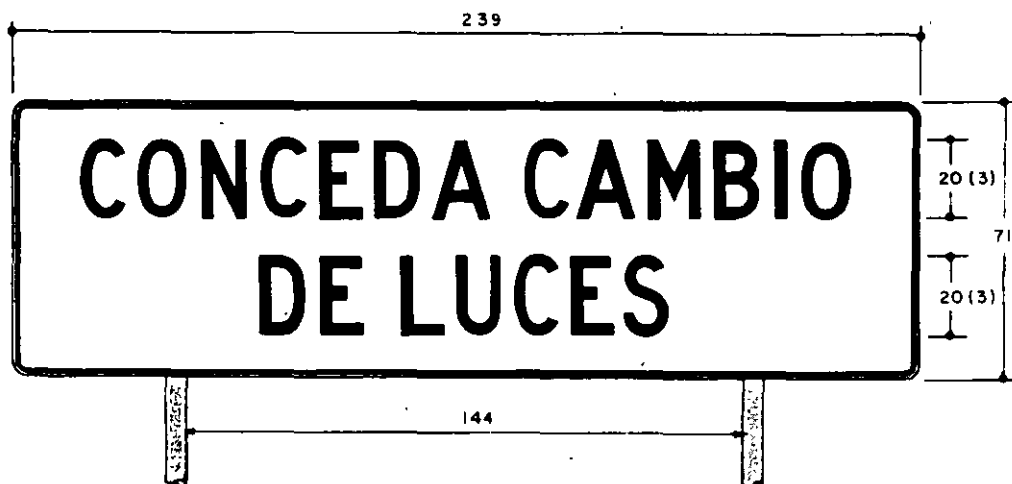
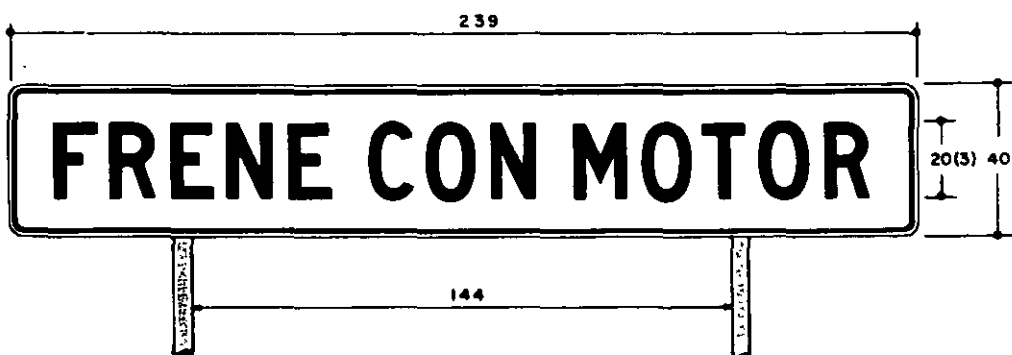
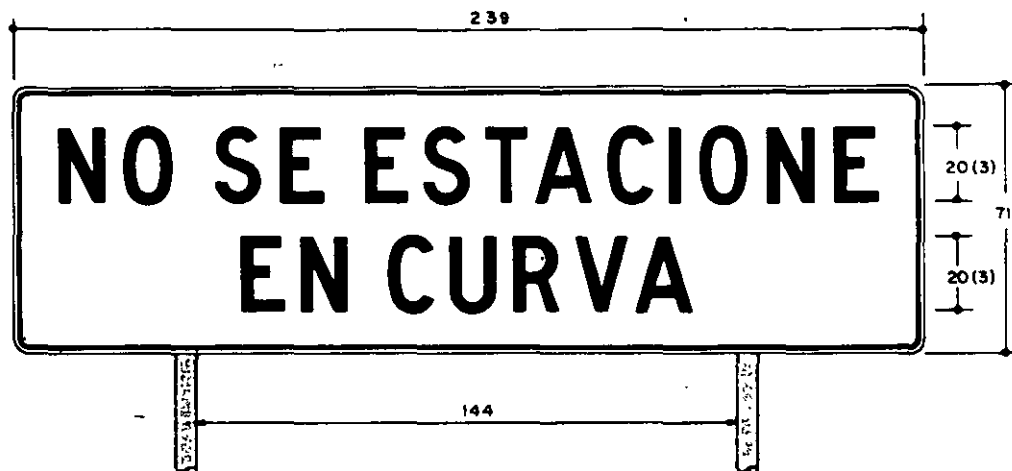
SIR-6 COLOR

El color del fondo de las señales informativas de recomendación será blanco mate, con las letras y filete en negro.

SIR-6.1 Postes y reverso de los tableros

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el poste y el reverso pintado en color gris mate.









SIG SEÑALES DE INFORMACION GENERAL.

SIG-1 USO

Se utilizarán para proporcionar a los usuarios, información general de carácter poblacional y geográfico, así como para indicar nombres de obras importantes en el camino, límites políticos, ubicación de casetas de cobro, puntos de inspección y sentido de circulación del tránsito, entre otras.

SIG-2 FORMA

Las señales de información general, son tableros rectangulares con las esquinas redondeadas, colocados con su mayor dimensión horizontal sobre apoyos adecuados. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior de 2 cm para la curvatura del filete, excepto en la señal que indica el sentido de la circulación del tránsito, en la que el radio para redondear las esquinas será de 2 cm y no llevará filete.

Tanto los tableros como los soportes deberán llenar condiciones de resistencia, durabilidad y presentación.

SIG-3 TAMAÑO

La ALTURA del tablero de las señales de información general se seleccionará conforme a lo establecido en la Tabla 3.H.

La LONGITUD del tablero se definirá en función del número de letras que contenga la leyenda. La Tabla 3.I servirá como guía para la distribución de elementos en el tablero, así como para seleccionar la longitud del mismo conforme al número de letras del texto.

Las dimensiones del tablero para la señal que indica el sentido de circulación del tránsito, será de 30 x 91 cm para zona rural y de 20 x 61 cm para zona urbana.

TABLA 3.H ALTURA DEL TABLERO DE LAS SEÑALES DE INFORMACION GENERAL

Altura del tablero cm	Altura de las letras mayúsculas cm	Número de renglones	U s o
30 56	15 15	1 2	En carreteras con ancho de corona menor de 6.00 m. En calles y avenidas principales urbanas.
40 71	20 20	1 2	En carreteras con ancho de corona entre 6.00 y 9.00 m. En bulevares y vías rápidas urbanas.
56 86	25 25	1 2	En carreteras con ancho de corona mayor de 9.00 m o en carreteras de cuatro o más carriles.

TABLA 3.1 GUIA PARA LA DISTRIBUCION DE ELEMENTOS EN LAS SEÑALES DE INFORMACION GENERAL

Altura de las letras mayúsculas	Dimensiones del tablero	Espacio	Filete	Espacio	TEXTO						Espacio	Filete	Espacio	Separación vertical entre filete y texto	Separación vertical entre textos
					Long. para Texto	Número de letras con serie									
						1	2	3	4	5					
15 un renglón	30 x 147	1	1	7.5	128	9	10	11	14	17	7.5	1	1	5 5	
	30 x 178	1	1	7.5	159	11	12	14	17	21	7.5	1	1	5.5	
15 doble renglón	56 x 147	1	1	7.5	128*	9	10	11	14	17	7.5	1	1	7 0	8 0
	56 x 178	1	1	7.5	159*	11	12	14	17	21	7.5	1	1	7 0	8 0
20 un renglón	40 x 178	1	1	10 0	154	8	9	10	12	16	10 0	1	1	8 0	
	40 x 239	1	1	10 0	215	11	12	14	17	22	10 0	1	1	8 0	
20 doble renglón	71 x 178	1	1	10.0	154*	8	9	10	12	16	10 0	1	1	9 0	9 0
	71 x 239	1	1	10 0	215*	11	12	14	17	22	10 0	1	1	9 0	9 0
25 un renglón	56 x 239	1	1	12.5	210*	8	10	11	14	17	12.5	1	1	13 5	
	56 x 300	1	1	12.5	271	11	13	15	18	22	12.5	1	1	13 5	
25 doble renglón	86 x 239	1	1	12.5	210*	8	10	11	14	17	12.5	1	1	10 0	12 0
	86 x 300	1	1	12.5	271*	11	13	15	18	22	12.5	1	1	10 0	12.0

Dimensiones en centímetros

* Longitud del texto por renglón

SIG-4 UBICACION

SIG-4.1 Longitudinal

En general, estas señales se colocarán en el punto al que se refiera la información de la leyenda o al principio del sitio que se desea anunciar.

Además de las señales que indiquen un punto de control, se colocarán señales previas, preferentemente a 500 y 250 m del lugar.

La señal que indica el sentido de circulación del tránsito, se colocará frente a los accesos de las intersecciones, en lugares con buena visibilidad y sin interferir en ningún caso con otras señales.

SIG-4.2 Lateral

En carreteras, las señales se colocarán en todos los casos, de modo que la orilla interna del tablero quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

En zonas urbanas, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la banqueta deberá ser de 30 centímetros.

SIG-4.3 Altura

En todas las carreteras, la parte inferior del tablero de la señal, quedará a 1.50 m sobre el hombro del camino y en zonas urbanas a 2.00 m sobre el nivel de la banqueta.

SIG-4.4 Angulo de Colocación

El tablero de estas señales, deberá quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al eje de la calle o carretera, excepto el que indica el sentido de circulación del tránsito, el cual se ubicará paralelo al eje longitudinal de la vía correspondiente.

SIG-5 CONTENIDO

En el tablero se indicará a través de una leyenda, la información general necesaria para el usuario, excepto en la señal que indica el sentido de circulación del tránsito en el que solo aparecerá inscrita una flecha horizontal. Deberá procurarse, hasta donde sea posible, que la leyenda tenga un máximo de cuatro palabras por renglón pero en ningún caso más de dos renglones.

En el dimensionamiento de los textos de la señal, deberá darse preferencia al uso de la serie 3.

La separación y distribución dentro del tablero quedará de acuerdo a lo establecido en la Tabla 3.1; sin embargo, cuando se considere necesario, los espacios podrán variarse para una

mejor distribución, siempre y cuando la señal no pierda su presentación y no se alteren las dimensiones del tablero.

La separación entre letras está determinada con base a las tablas correspondientes incluidas en el Capítulo VIII "Letras y Números para Señales".

SIG-6 COLOR

El color del fondo de las señales de información general será blanco mate, con letras y filete en negro, excepto las señales que indican puntos de control que por su importancia deberán ser reflejantes.

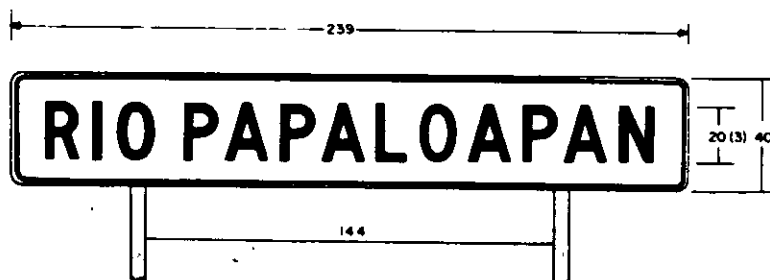
Las señales que indican el sentido de circulación del tránsito tendrán fondo negro y la flecha será de color blanco reflejante.

SIG-6.1 Postes y Reverso de los Tableros

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el poste y el reverso pintado en color gris mate.

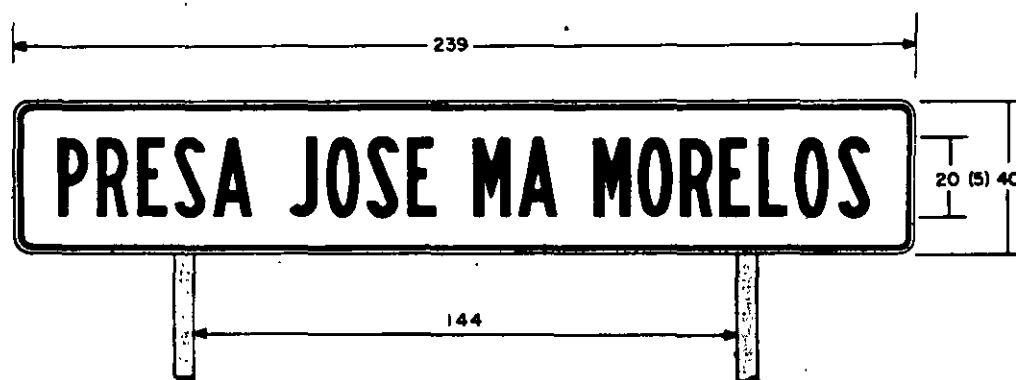
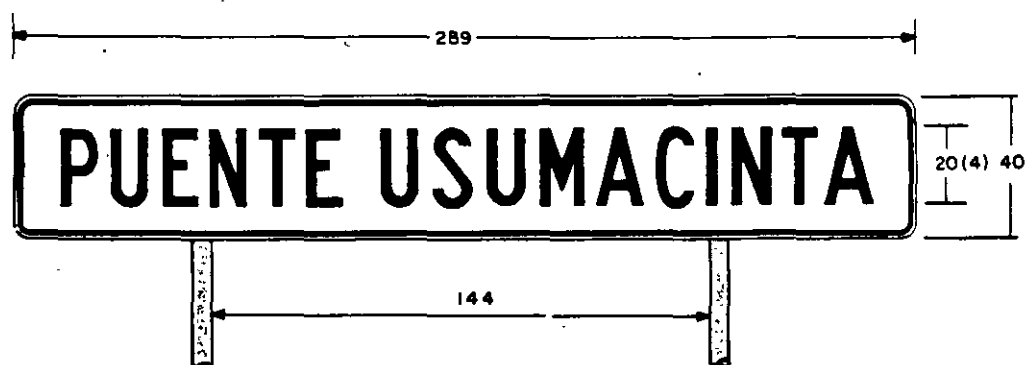
SIG-7 LUGAR

Se utilizará para indicar a los usuarios el nombre del poblado o lugar de interés al cual están llegando. Deberá identificar poblaciones con su número de habitantes, nombre de ríos, puertos orográficos con su altitud, delimitaciones geográficas como "Trópico de Cáncer" y "Paralelo 28", y nombre de algunos otros puntos notables del camino.



SIG-8 NOMBRE DE OBRAS

Se utilizará para informar a los usuarios el nombre de obras importantes por las que cruza la calle o carretera tales como puentes, presas, vados, canales, túneles, etcétera y se colocarán al principio de la obra en ambos sentidos del tránsito.

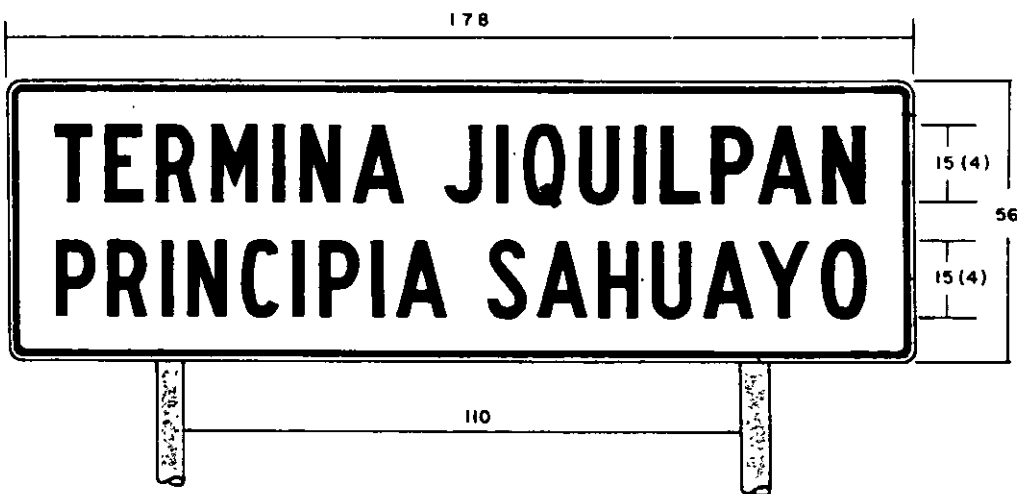


SIG-9 LIMITES POLITICOS

Se utilizará en aquellos puntos de las calles o carreteras donde se cruce un límite político, ya sea de Estados, Municipios, Delegaciones, Sectores o Colonias.

Constará de dos renglones de tal forma que en el renglón superior se coloque el nombre de la entidad que termina y en el inferior el de la que principia.

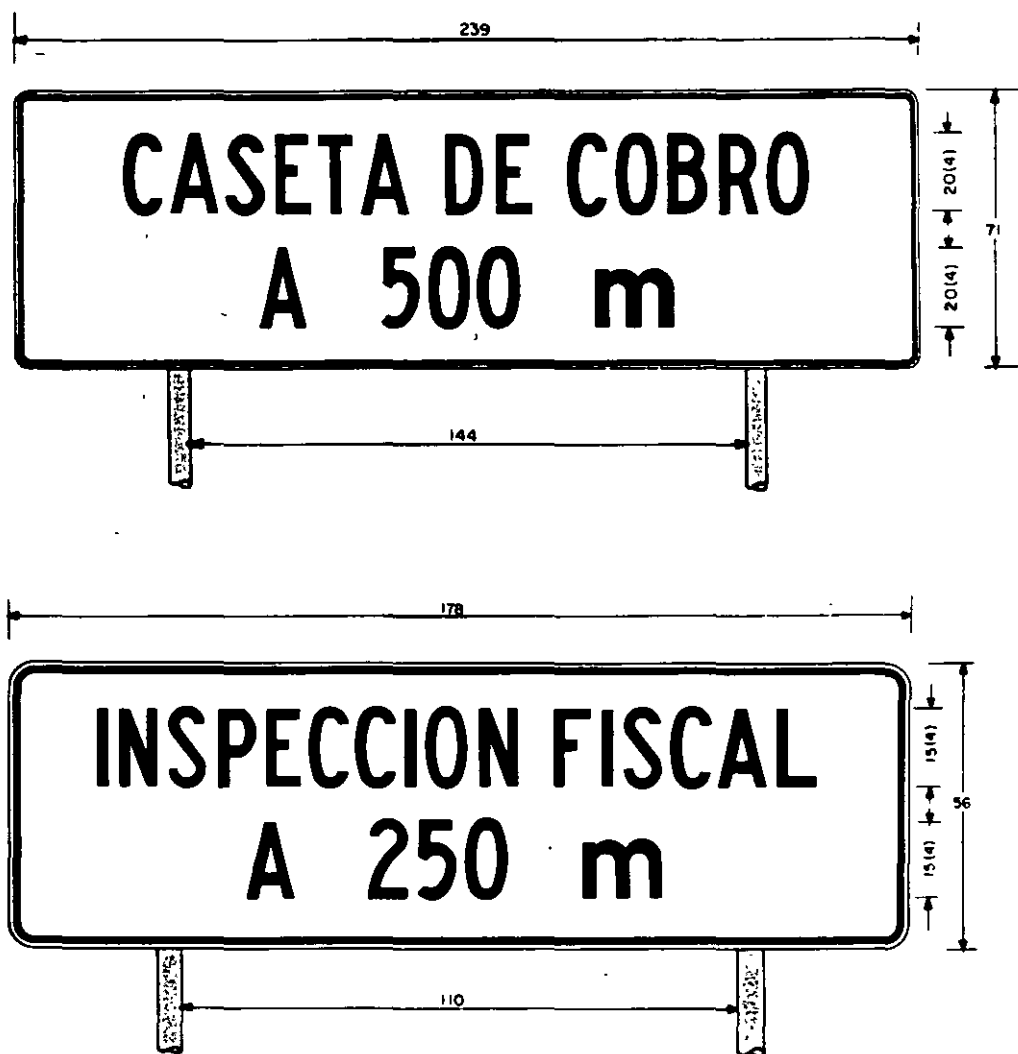
Se colocará una señal para cada sentido del tránsito.



SIG-10 CONTROL

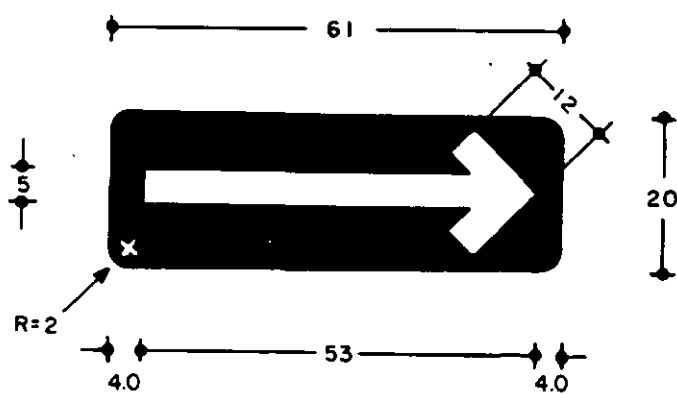
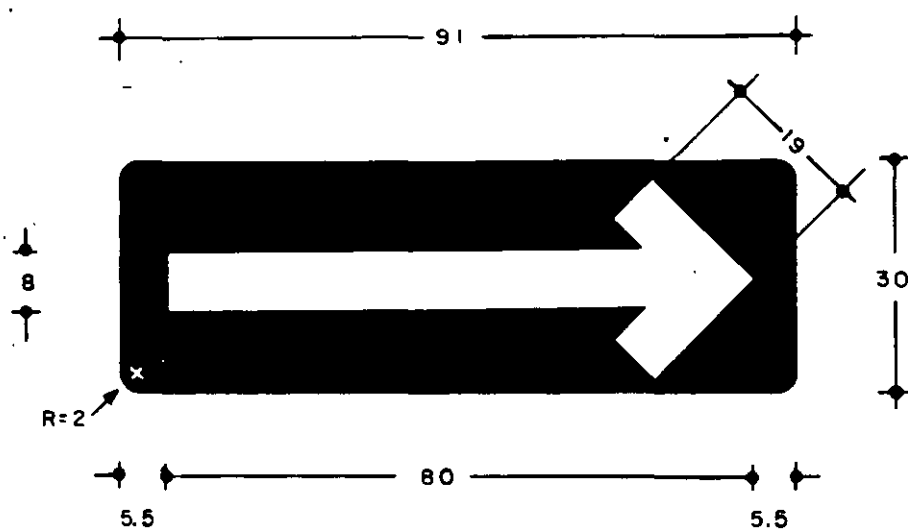
Se utilizará para indicar a los usuarios la proximidad de un sitio en donde se debe hacer alto o un punto de control en las calles o carreteras tales como casetas de cobro, inspección aduanal, forestal, militar, sanitaria, etc.

Se colocará una señal previa al lugar del alto a 150 m o dos señales previas al lugar de control, de preferencia a 500 y 250 m, indicando en los tableros el tipo de inspección o control y la distancia a que se encuentra.



SIG-11 SENTIDO DEL TRANSITO

Se usará para indicar a los usuarios que en la calle o carretera que van a cruzar, el tránsito de vehículos está permitido en la dirección que muestra la flecha.



SIST SEÑALES INFORMATIVAS DE SERVICIOS Y TURISTICAS

SIST-1 USO

Se utilizarán para informar a los usuarios la existencia de un servicio o de un lugar de interés turístico y/o recreativo. En algunos casos estas señales podrán usarse combinadas con una informativa de destino en un mismo tablero.

SIST-2 FORMA

SIST-2.1 Tablero de las señales

El tablero de las señales informativas de servicios (SIS) y turísticas (SIT) será cuadrado con las esquinas redondeadas. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 centímetros.

Cuando se requiera indicar varios servicios en forma simultánea que estén ubicados en la misma zona, se podrán emplear conjuntos hasta de 4 señales.

Tanto los tableros como los soportes deberán llenar condiciones de resistencia, durabilidad y presentación.

SIST-2.2 Tablero adicional

Estas señales, podrán llevar un tablero adicional indicando la dirección o la distancia formando un conjunto. Generalmente este tablero será de forma rectangular con las esquinas redondeadas colocado con su mayor dimensión horizontal.

SIST-3 TAMAÑO

SIST-3.1 Tablero de las señales

El tablero de las señales informativas de servicios y turísticas, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 3.J.

SIST-3.2 Tablero adicional

El tablero adicional que servirá para formar un conjunto, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 3.K.

TABLA 3.J DIMENSIONES DEL TABLERO DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE SERVICIOS Y TURISTICAS

Dimensiones cm	Uso
45 x 45 (sin ceja)	En carreteras con ancho de corona menor de 6.00 m y calles urbanas.
61 x 61 (sin ceja)	En carreteras con ancho de corona entre 6.00 y 9.00 m y avenidas principales urbanas.
71 x 71 (con ceja)	En carreteras con ancho de corona entre 9.00 y 12.00 m y vías rápidas urbanas.
86 x 86 (con ceja)	En carreteras con cuatro carriles o más con o sin separador central.

Cuando la señal informativa de servicios se requiera integrar a una señal informativa de destino baja, la altura del tablero será la establecida en el inciso SID-3.1.

En el caso de señales elevadas, la altura de las señales informativas de servicios será la misma que la de los escudos de ruta.

TABLA 3.K DIMENSIONES DEL TABLERO ADICIONAL DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE SERVICIOS Y TURISTICAS

Dimensiones de la señal cm	Dimensiones del tablero cm	Longitud de la flecha direccional cm	Altura de las letras mayúsculas cm
45 x 45 (sin ceja)	25 x 45	40	10
61 x 61 (sin ceja)	30 x 61	55	12.5
71 x 71 (con ceja)	35 x 71	60	15
86 x 86 (con ceja)	35 x 86	75	15

SIST-4 UBICACION

SIST-4.1 Longitudinal

Las señales informativas de servicios y turísticas se colocarán en el lugar donde exista el servicio y a un kilómetro del mismo, sin interferir en ningún caso con cualquiera de los otros tipos de señales. Cuando existan servicios en un radio no mayor de cinco kilómetros de una intersección, se podrá colocar una señal informativa de servicio anticipada a la intersección, con una placa adicional indicando el nombre del poblado donde se presten estos servicios.

Cuando se estime conveniente, estas señales podrán colocarse a la salida de las poblaciones para indicar la distancia a la que se encuentra el o los servicios más próximos indicados en la señal.

SIST-4.2 Lateral

Las señales se fijarán en uno o dos postes colocados a un lado de la carretera o sobre la banqueta.

En carreteras, la señal se colocará en todos los casos, de modo que su orilla interior quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical del hombro del camino.

Cuando la carretera esté en corte, el poste deberá colocarse en el talud a nivel del hombro, pero sin obstruir el área hidráulica de la cuneta.

Para los casos en que el tamaño de la señal y la inclinación del talud del corte ocasione que la ubicación del poste obstruya el área hidráulica de la cuneta, se podrá utilizar un solo poste excéntrico, o dos postes simétricos, de tal manera que el funcionamiento de la cuneta no sea obstruido.

En zonas urbanas, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la banqueta deberá ser de 30 centímetros.

SIST-4.3 Altura

En todas las carreteras, la parte inferior del tablero de la señal quedará a 1.50 m sobre el hombro del camino y en zonas urbanas a 2.00 m sobre el nivel de la banqueta.

SIST-4.4 Angulo de colocación

El tablero de las señales deberá quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al eje de la calle o carretera.

SIST-5 COLOR

El color del fondo tanto del tablero de las señales como del tablero adicional será azul mate y los símbolos, letras, flechas y filete en blanco reflejante.

SIST-5.1 Postes y reverso de los tableros

Independientemente de los colores característicos de las señales, todas llevarán el poste y el reverso pintado de color gris mate.

SIST-6 PROCEDIMIENTO DE ELABORACION

Cada señal presenta dos opciones para su elaboración, una para el sistema de proceso fotográfico y la otra por el método descrito a continuación.

- A) Se elige el tamaño de la señal con base en lo establecido en la Tabla 3.J, dividiéndose el tablero en 46 partes iguales tanto en el sentido horizontal como en el vertical, formando una retícula de forma cuadrada (Figura 3.5).
- B) Se delinea la curvatura de las esquinas y el filete, de acuerdo a las dimensiones mostradas en el inciso SIST-2.1, y se delimita el área de aplicación, (Figura 3.6).
- C) Finalmente cada símbolo deberá trazarse conforme a los rasgos indicados en cada figura.

M-1 DEFINICION

Las marcas son las rayas, los símbolos y las letras que se pintan sobre el pavimento, guarniciones y estructuras, dentro de o adyacentes a las vías de circulación, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodamiento con el fin de regular o canalizar el tránsito e indicar la presencia de obstáculos.

M-2 CLASIFICACION

Por su uso, las marcas se clasifican como sigue:

A) Marcas en el pavimento

1. Raya central sencilla continua o discontinua
2. Raya adicional continua para prohibir el rebase
3. Raya central doble continua
4. Rayas separadoras de carriles
5. Rayas en las orillas de la calzada
6. Rayas canalizadoras
7. Rayas de parada
8. Rayas para cruce de peatones
9. Rayas, símbolos y letras para cruce de ferrocarril
10. Rayas para estacionamiento
11. Leyendas y símbolos para regular el uso de carriles
12. Rayas con espaciamiento logarítmico

B) Marcas en guarniciones para prohibición de estacionamiento

C) Marcas en obstáculos adyacentes a la superficie de rodamiento

1. Para indicar guarniciones
2. Para indicar parapetos
3. Para indicar aleros
4. Para indicar pilas y estribos
5. Para indicar postes
6. Para indicar cabezales
7. Para indicar defensas
8. Para indicar muros de contención
9. Para indicar árboles

M-3 USO

Las marcas en el pavimento, en guarniciones y en obstáculos adyacentes a la superficie de rodamiento, se usan con el propósito de regular el tránsito y proporcionar advertencias o información a los usuarios de las calles y carreteras.

Las marcas en el pavimento, cumplen con funciones definidas para regular el tránsito de vehículos y peatones.

Las marcas en guarniciones, se usan principalmente para definir las restricciones de estacionamiento.

Las marcas en obstáculos adyacentes a la superficie de rodamiento, proporcionan indicaciones a los conductores sobre la presencia de un obstáculo que constituye serio peligro para la circulación de vehículos.

En la descripción que a continuación se hace para cada una de las marcas anteriormente clasificadas, se establecen las recomendaciones sobre el uso específico, forma, tamaño y color de cada una de ellas.

M-4 RAYA CENTRAL SENCILLA CONTINUA O DISCONTINUA

Se utilizará para separar los dos sentidos del tránsito, en una carretera de dos carriles, uno por sentido; se deberá situar siempre al centro de la calzada, tanto en tangentes como en curvas; será una faja de 10 cm de ancho pintada o adherida al pavimento de color blanco reflejante y podrá ser continua o discontinua.

La raya continua se colocará en aquellos lugares donde la distancia de visibilidad disponible no permite la maniobra de rebase (Figura 4.1). El método para ubicar los límites de los tramos de rebase prohibido en curvas verticales y horizontales, así como las distancias necesarias para el rebase en función de la velocidad de proyecto, se muestran en el APENDICE 2.

La raya discontinua se colocará en tramos con suficiente distancia de visibilidad de rebase, en segmentos de 5.00 m separados entre sí 10.00 m (Figura 4.1).

En los casos que se considere conveniente, la raya central sencilla podrá complementarse con dispositivos tales como tachuelas o botones de superficie lisa con la estructura de color blanco y con reflejante para ambos sentidos, los que no deberán sobresalir más de 2 cm del nivel del pavimento, fijándose en su lugar por medio de anclas o adhesivos con el siguiente espaciamiento:

En la raya continua, se colocarán a cada 10.00 m a partir del inicio de la zona marcada y el reflejante será de color rojo.

En la raya discontinua, se colocarán al centro de cada segmento sin marcar de 10.00 m y el reflejante será de color blanco.

M-5 RAYA ADICIONAL CONTINUA PARA PROHIBIR EL REBASE

Será una raya continua que se marca paralela a la raya central sencilla discontinua, del lado del carril en el cual no se dispone de visibilidad suficiente para efectuar la maniobra de rebase, tanto en curvas horizontales como en curvas verticales en cresta de las carreteras (Figura 4.2)

Cuando el ancho de la calzada de las carreteras de dos carriles sea de 6.00 m o menor, en las zonas de no rebase se empleará una sola raya continua al centro de la calzada, uniendo los puntos que en cada dirección del tránsito señalan el inicio del no rebase.

La raya adicional continua será de color blanco reflejante con un ancho de 10 cm y se colocará paralela a la raya central sencilla a una distancia de 10 cm. Cuando se considere necesario podrá complementarse con tachuelas o botones de superficie lisa con estructura de color blanco y con reflejante rojo en el sentido del tránsito en que se prohíbe el rebase, los que no deberán sobresalir más de 2 cm del nivel del pavimento, fijándose en su lugar por medio de anclas o adhesivos y colocándose al centro de cada segmento sin marcar de la raya central sencilla discontinua.

M-6 RAYA CENTRAL DOBLE CONTINUA

Se empleará para separar los dos sentidos de circulación en calles o carreteras de tres o más carriles, haciendo las veces de una faja separadora central.

Constará de dos rayas continuas de color blanco reflejante de 10 cm de ancho cada una, separadas entre sí 10 cm. Esta doble raya se colocará en toda la longitud de la calle o carretera (Figura 4.3).

En los casos en que se considere conveniente, la raya central doble continua podrá complementarse con dispositivos tales como tachuelas o botones de superficie lisa con la estructura de color blanco y con reflejante de color rojo para ambos sentidos, las que no deberán sobresalir más de 2 cm del nivel del pavimento, fijándose entre ambas rayas por medio de anclas o adhesivos, con una separación de 10.00 m entre sí.

Si por condiciones especiales, la separación entre rayas es mayor de 50 cm, se deberán pintar rayas diagonales a 45° de 10 cm de ancho, separadas entre sí el doble de la distancia entre las rayas continuas, medida sobre estas últimas. La diagonal deberá descender de izquierda a derecha en el sentido del tránsito.

M-7 RAYAS SEPARADORAS DE CARRILES

Se usarán para delimitar los carriles en calles y carreteras de dos o más carriles por sentido de circulación; pueden ser discontinuas o continuas según se permita cruzarlas o no (Figura 4.6).

Las rayas separadoras de carriles serán continuas en la aproximación de las intersecciones que tengan rayas de parada. La longitud en metros de las rayas separadoras de carriles continuas será de 0.5 de la velocidad de proyecto expresada en km/h en carreteras, y de 30 m en calles.

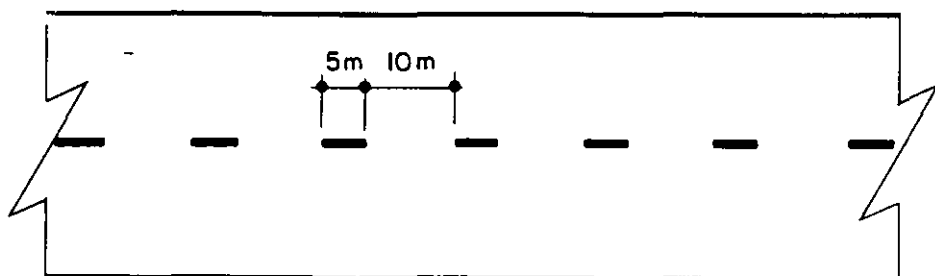
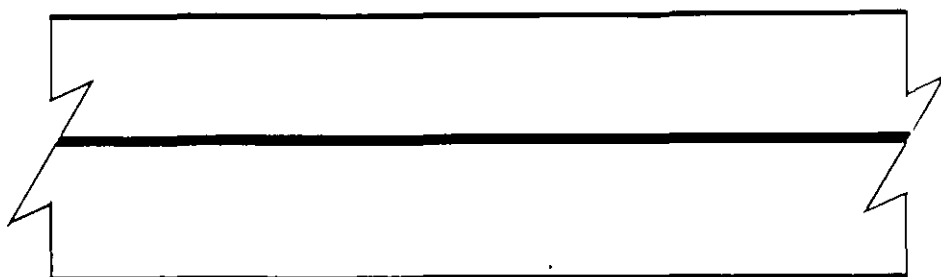


FIGURA 4.1 RAYA CENTRAL SENCILLA CONTINUA Y DISCONTINUA

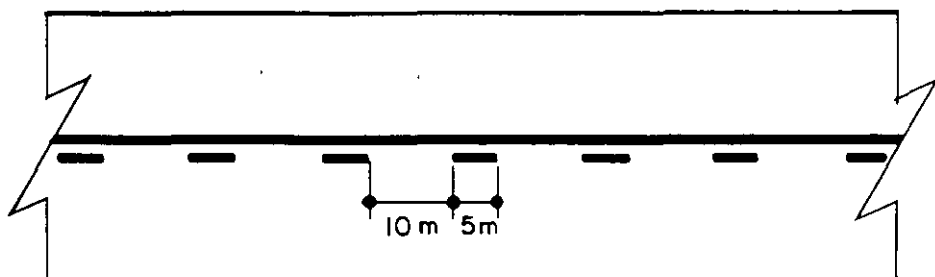


FIGURA 4.2 RAYA ADICIONAL CONTINUA PARA PROHIBIR EL REBASE

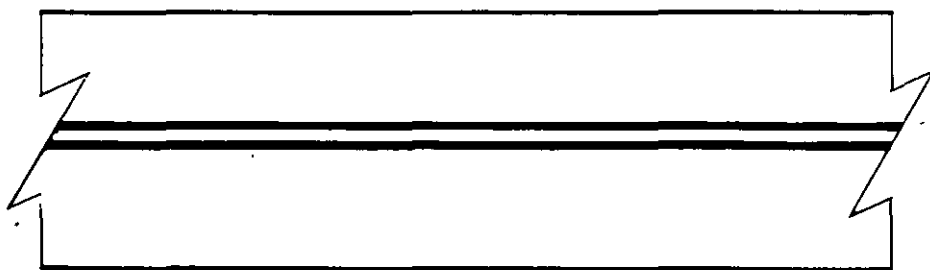


FIGURA 4.3 RAYA CENTRAL DOBLE CONTINUA

Estas rayas también serán continuas cuando estén delimitando carriles especiales para vueltas o exclusivos para la circulación de ciertos tipos de vehículos y podrán ser sencillas o dobles marcándose en toda la longitud del carril.

La raya discontinua en carreteras se colocará en segmentos de 5.00 m separados entre sí 10.00 m. En calles se puede reducir esta distancia, pero conservando la relación 1 a 2 de raya a espacio.

Estas rayas deberán ser de color blanco reflejante de 10 cm de ancho.

En los casos que se considere conveniente, las rayas separadoras de carriles podrán complementarse con dispositivos tales como tachuelas o botones de superficie lisa con la estructura de color blanco y con reflejante en el sentido del tránsito, los que no deberán sobresalir más de 2 cm del nivel del pavimento, fijándose en su lugar por medio de anclas o adhesivos en la siguiente forma:

En la raya continua, se colocarán a cada 10.00 m desde el inicio de la raya y el reflejante será de color rojo.

En la raya discontinua, se fijarán al centro de cada segmento sin marcar y el reflejante será de color blanco.

En los casos en que esta raya delimite un carril exclusivo en sentido contrario, los dispositivos complementarios tendrán reflejante color rojo para ambas direcciones.

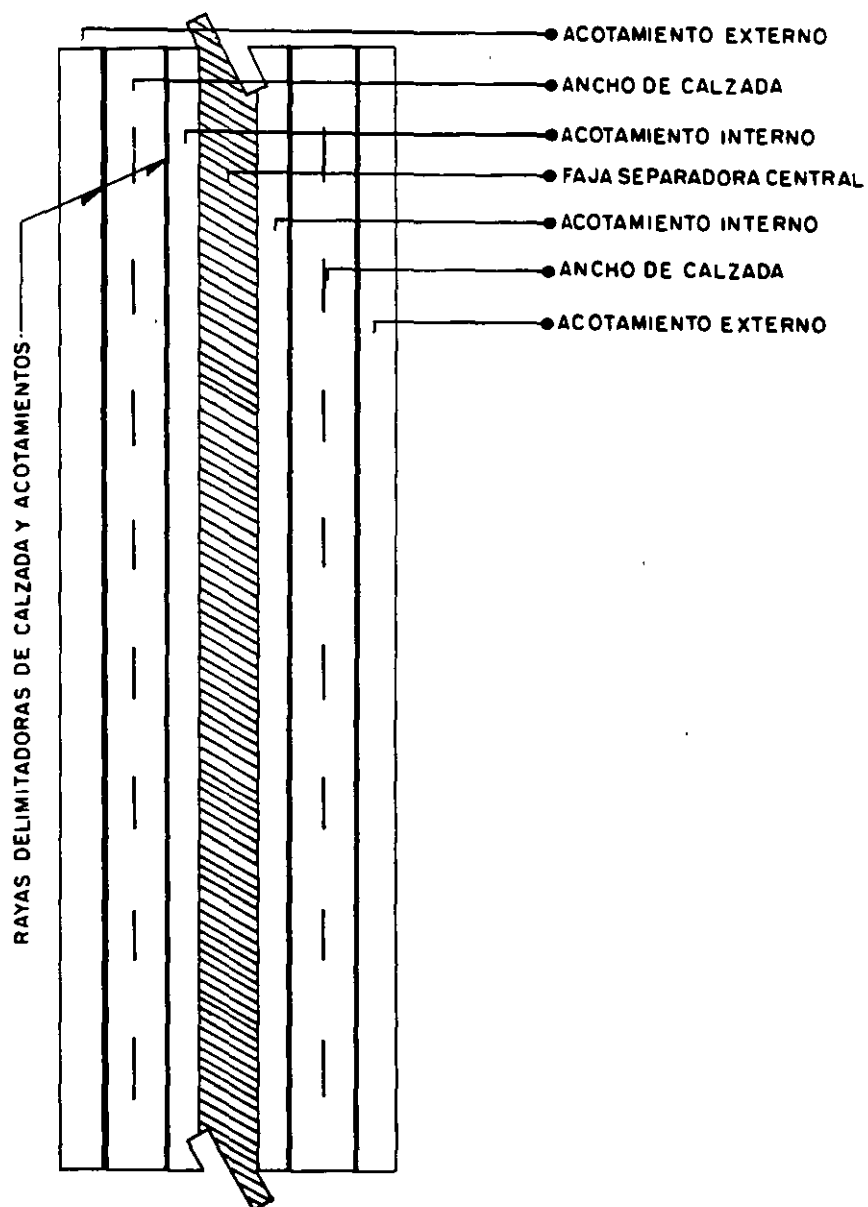
M-8 RAYAS EN LAS ORILLAS DE LA CALZADA

Se utilizarán en carreteras para indicar las orillas exteriores de la calzada y delimitar al mismo tiempo los acotamientos. En las carreteras de cuatro o más carriles con faja separadora central, se usarán también para indicar las orillas internas de las calzadas y delimitar los acotamientos internos (Figura 4.4).

Deberán ser rayas continuas de color blanco reflejante, con ancho de 10 cm, marcadas exactamente en la orilla del carril a todo lo largo de la carretera. En los casos en que se utilicen pavimentos hidráulicos o materiales que den un acabado blanquisco a la superficie de rodamiento, deberá emplearse, para un mayor contraste, el color amarillo reflejante.

En los casos que se considere conveniente, las rayas en las orillas de la calzada, pueden complementarse con dispositivos tales como tachuelas o botones de superficie lisa con estructura de color blanco y con reflejante de color amarillo en el sentido del tránsito, y rojo en la cara opuesta en carreteras de dos carriles, los que no deberán sobresalir más de 2 cm del nivel del pavimento, fijándose por medio de anclas o adhesivos y colocándose a cada 15.00 m sobre la raya.

FIGURA 4.4 RAYAS EN LAS ORILLAS DE LA CALZADA



M-9 RAYAS CANALIZADORAS

Se emplearán como guía para encauzar la circulación en ciertas direcciones sin provocar interferencias a la corriente del tránsito. Podrán usarse para formar isletas en grandes áreas pavimentadas y para canalizar el tránsito en las entradas y salidas de carreteras rurales o vías rápidas urbanas, así como para separar apropiadamente los sentidos de circulación en los extremos de fajas separadoras o isletas.

Las rayas que delimitan las trayectorias de los vehículos serán sencillas continuas, de color blanco reflejante de 10 cm de ancho; en todos los casos, formarán ya sea una isleta o una zona neutral de aproximación a la isleta o faja separadora. Esta zona neutral deberá marcarse con rayas diagonales con una inclinación de 45° de manera que el conductor al pretender invadir esta área, encuentre la raya perpendicular a su movimiento; de esta forma, cuando la zona neutral se ubique entre los dos sentidos del tránsito, las diagonales tendrán una sola inclinación y cuando se localice entre trayectorias de un solo sentido tendrán dos inclinaciones, formándose una marca a manera de "galón" (Figuras 4.5 A y 4.5 B).

Las rayas inclinadas colocadas en la zona neutral serán continuas, de color blanco reflejante, con un ancho de 20 cm separadas entre sí 2.00 m. La longitud de la zona neutral en la aproximación a los extremos de fajas separadoras o isletas centrales será de 50.00 m como mínimo. En las isletas canalizadoras, esta longitud quedará definida por las trayectorias de los movimientos que divergen o convergen.

En todas estas zonas neutrales, las marcas se complementarán con dispositivos tales como tachuelas o botones de superficie lisa con la estructura de color blanco y con reflejante color amarillo, fijándose por medio de anclas o adhesivos, espaciados a cada 2.00 m sobre las rayas que delimitan estas zonas.

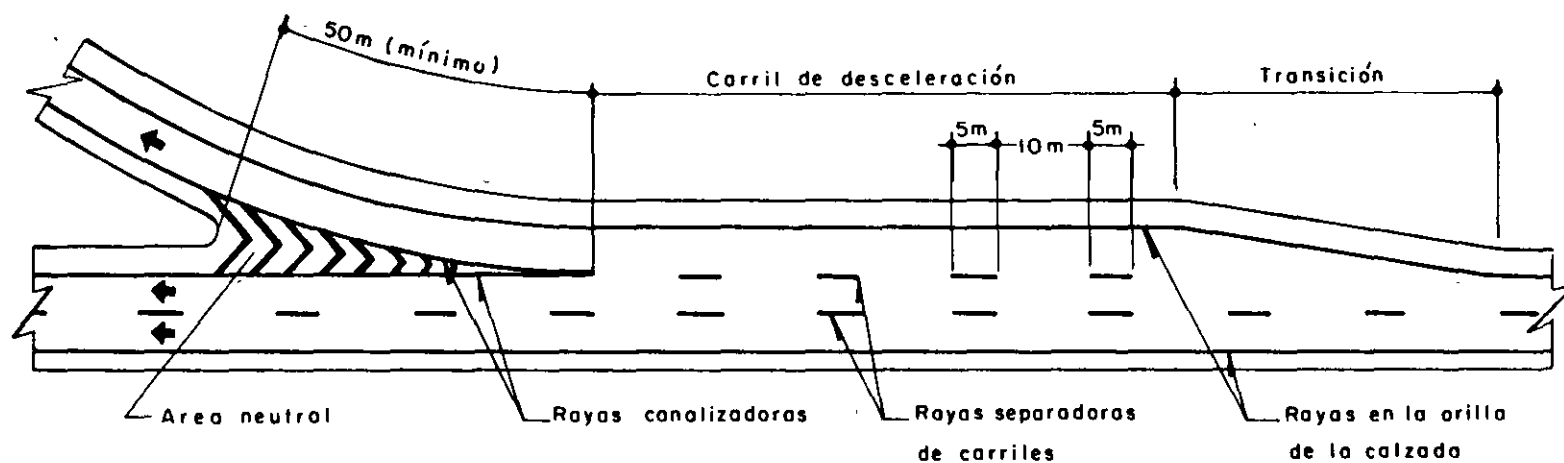
También será conveniente colocar bordos de concreto (OD-9) en la misma posición que las rayas diagonales, en la mitad de la zona neutral más cercana a la isleta, con la finalidad de advertir la presencia de la misma a los conductores que llevan una trayectoria errónea.

M-10 RAYAS DE PARADA

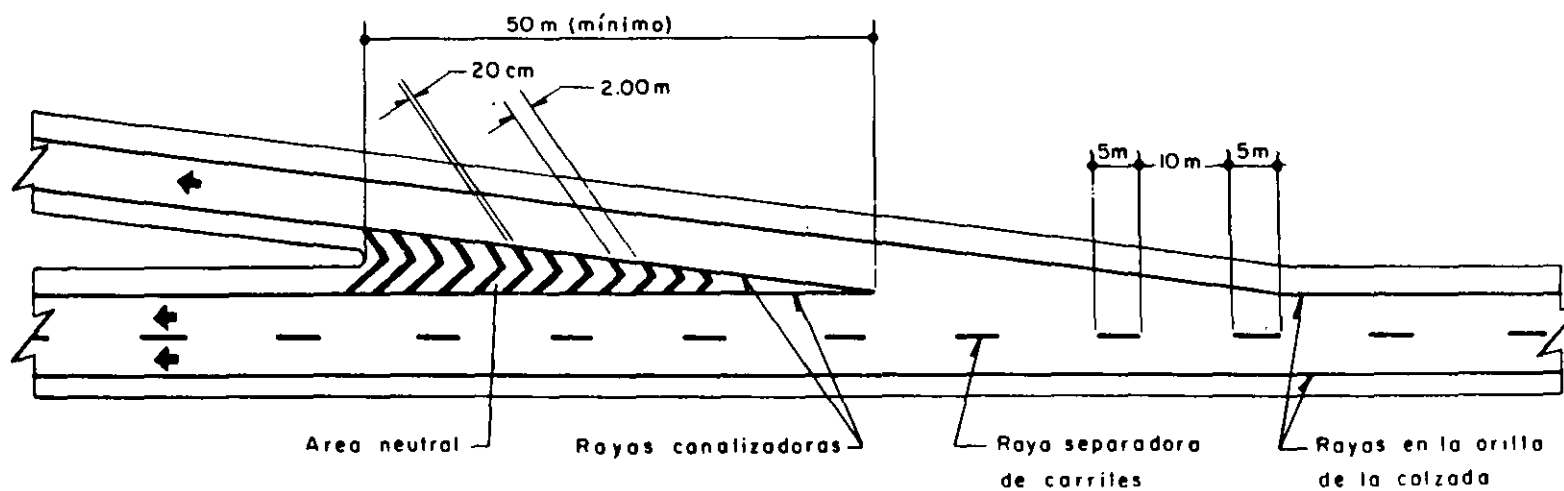
Se emplearán donde sea importante indicar el lugar en que se requiera se detengan los vehículos de acuerdo con una señal de ALTO, semáforos o algún reglamento. Las rayas de parada se trazarán por lo general paralelamente a las de cruce de peatones más próximas y a una distancia de 1.20 m antes de las mismas. En caso de no existir rayas para cruce de peatones, las de parada se ubicarán en el lugar preciso en el que deban detenerse los vehículos, el cual no quedará en ningún caso a más de 9.00 m ni a menos de 1.20 m de la orilla más próxima de la vía de circulación que crucen. Si la raya de parada se usa junto con una señal de ALTO, ésta deberá colocarse alineada con la raya (Figura 4.6).

Deberán ser continuas, de color blanco reflejante y su ancho podrá variar de 40 cm en las calles hasta 60 cm en carreteras rurales y vías rápidas urbanas. Se trazarán cruzando todos los carriles que tengan tránsito en el mismo sentido.

FIGURA 4.5A RAYAS CANALIZADORAS

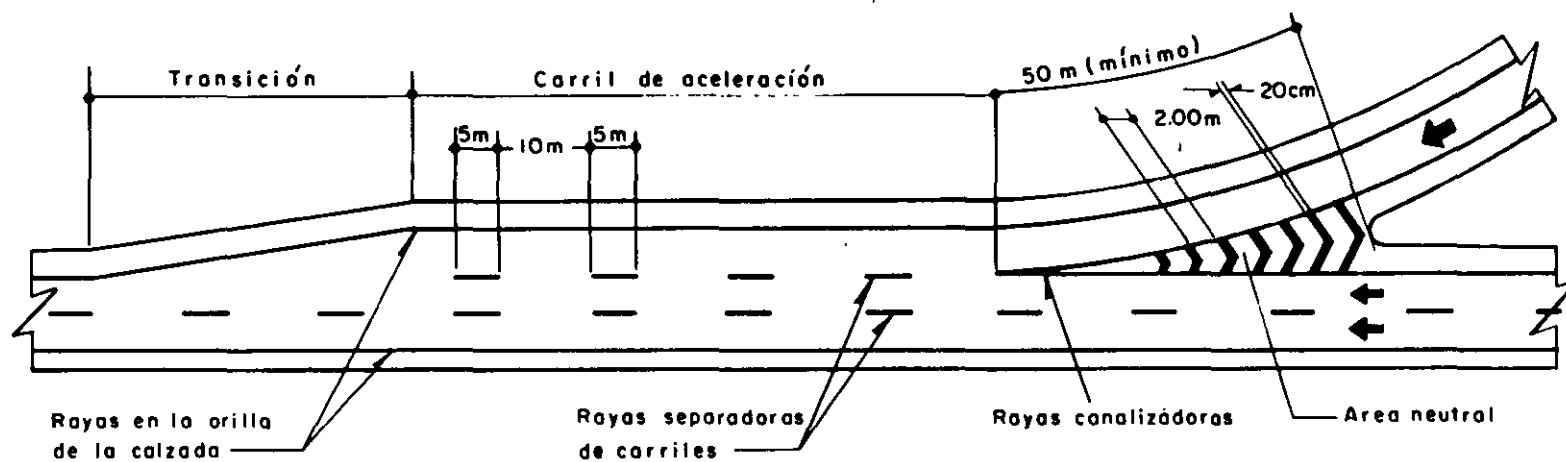


CARRIL DE DESACELERACION PARALELO

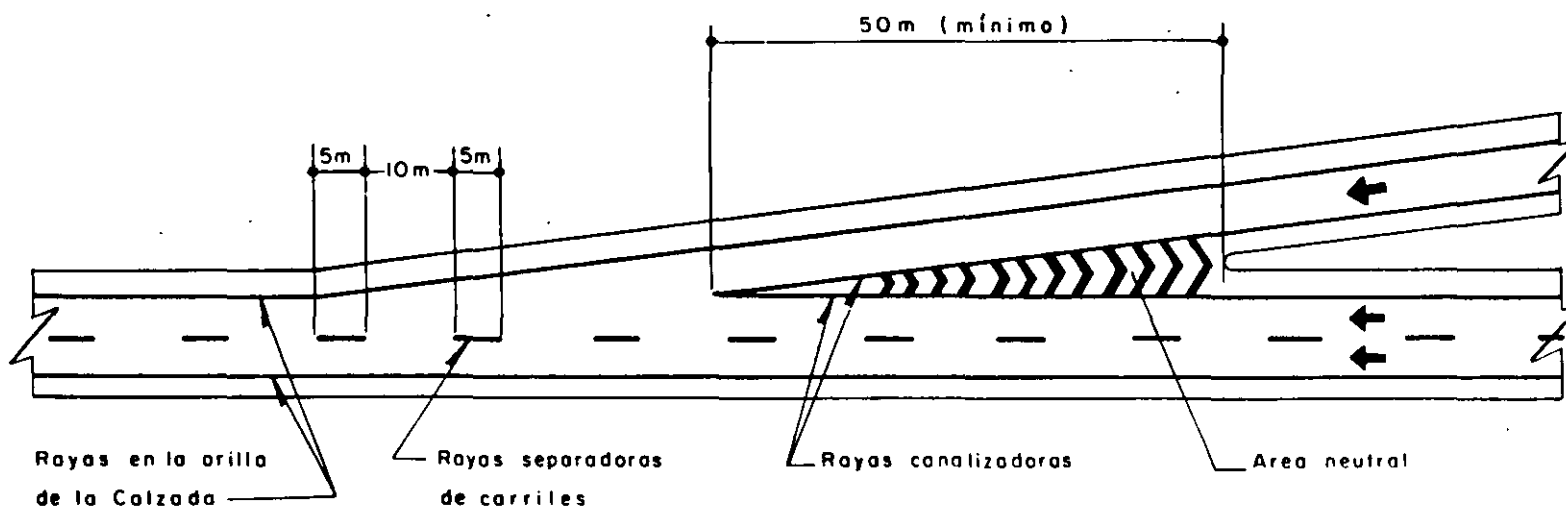


CARRIL DE DESACELERACION DIRECTO

FIGURA 4.5B RAYAS CANALIZADORAS

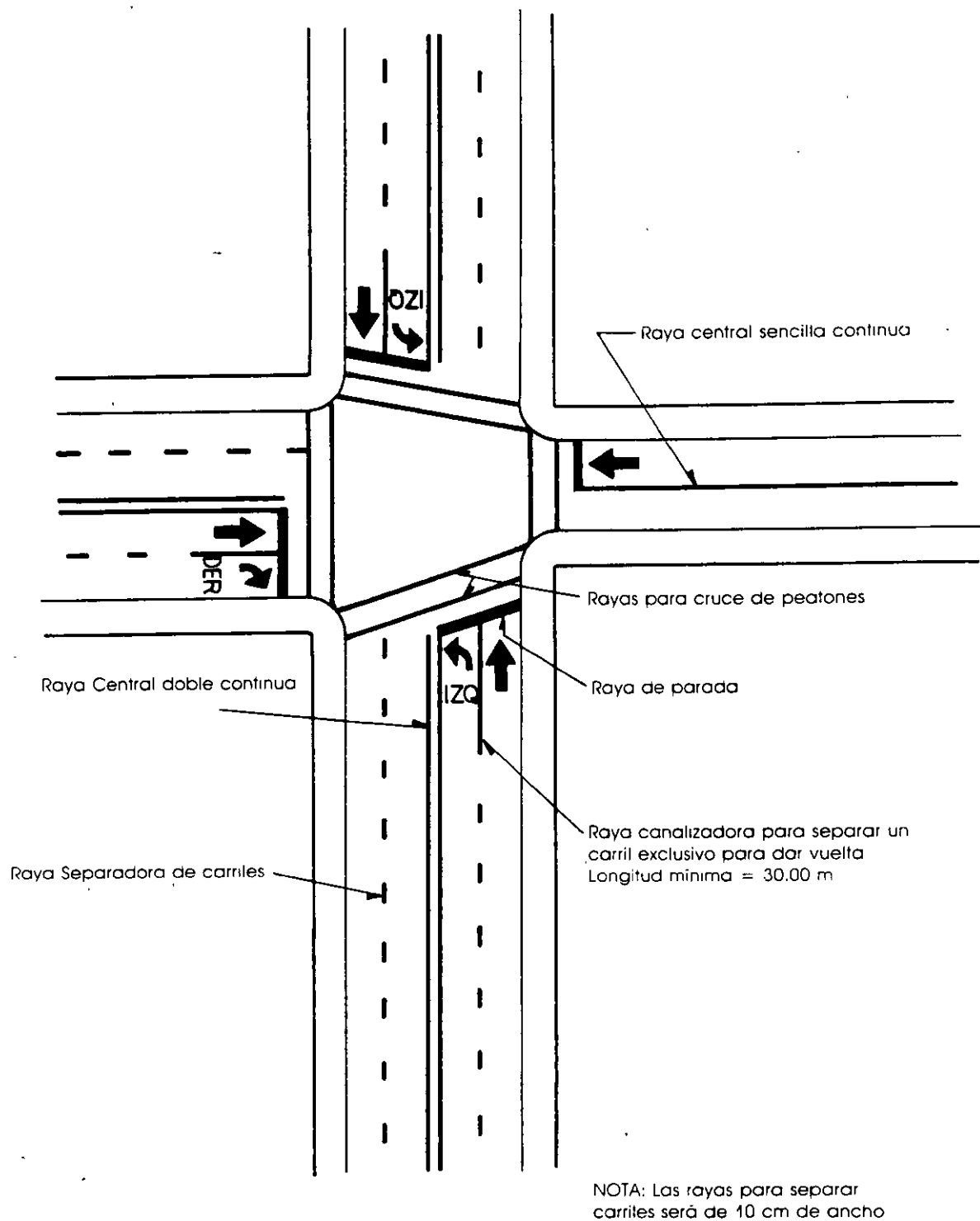


CARRIL DE ACELERACION PARALELO



CARRIL DE ACELERACION DIRECTO

FIGURA 4.6 DIVERSOS TIPOS DE RAYAS Y MARCAS EN EL PAVIMENTO EN APROXIMACIONES A UNA INTERSECCION



M-11 RAYAS PARA CRUCE DE PEATONES

Se utilizarán en todas las intersecciones donde pueda presentarse confusión entre el movimiento de los vehículos y el de los peatones, así como en algunos otros lugares en donde el movimiento de estos últimos sea considerable (Figura 4.7).

Serán rayas continuas de color amarillo reflejante. En carreteras rurales y vías rápidas urbanas, consistirá en una sucesión de rayas paralelas de 40 cm de ancho, colocadas perpendicularmente a la trayectoria de los peatones y separadas entre sí 40cm; tendrán una longitud que en general deberá ser igual al ancho de las banquetas entre las que se encuentren situadas pero en ningún caso podrán ser mayores de 4.50 m ni menores de 1.80 m. En calles secundarias consistirán de dos rayas continuas paralelas, transversales a la vía de circulación, con un ancho de 20 cm y de color amarillo reflejante, trazadas a una separación que se determinará generalmente por el ancho de las banquetas entre las que se encuentren situadas, pero en ningún caso dicha separación será menor de 1.80 m ni mayor de 4.50 metros.

M-12 RAYAS, SIMBOLOS Y LETRAS PARA CRUCE DE FERROCARRIL

Se usarán para advertir la proximidad de un cruce a nivel con una vía de ferrocarril, deberán ser blancas reflejantes y consistirán en una X con las letras F y C, una a cada lado de la misma, una raya central sencilla continua y rayas transversales. El símbolo F X C deberá pintarse en cada carril antes del cruce, en el sentido del tránsito. Todas estas marcas se ilustran en la Figura 4.8.

M-13 MARCAS PARA ESTACIONAMIENTO

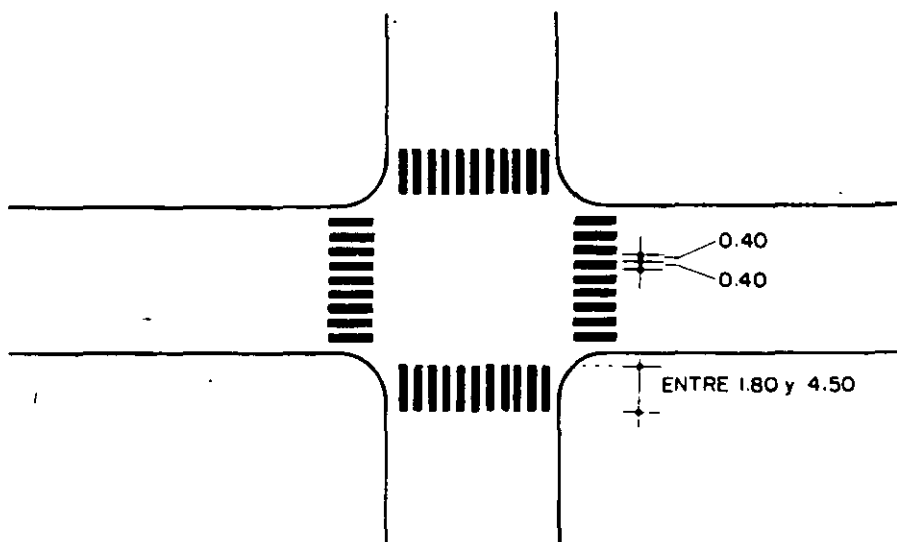
Se emplearán para obtener un uso más eficiente y ordenado de las zonas de estacionamiento, tratando de evitar que se invadan los sitios de parada de autobuses, las zonas para maniobras comerciales y las proximidades a las esquinas.

Servirán para limitar los espacios para estacionamiento de vehículos y serán de color blanco reflejante, con un ancho de 10 cm; se pintarán sobre el pavimento, perpendicularmente a la guarnición, con una longitud que podrá variar de 2.50 a 3.00 m, dependiendo del ancho de los vehículos que se estacionen, deberán estar espaciadas de 6.70 a 7.90 m. Como un refinamiento de lo anterior, podrá pintarse una raya continua paralela a la guarnición, uniendo los extremos de las rayas perpendiculares a la misma, indicando el límite exterior de la zona de estacionamiento (Figura 4.9)

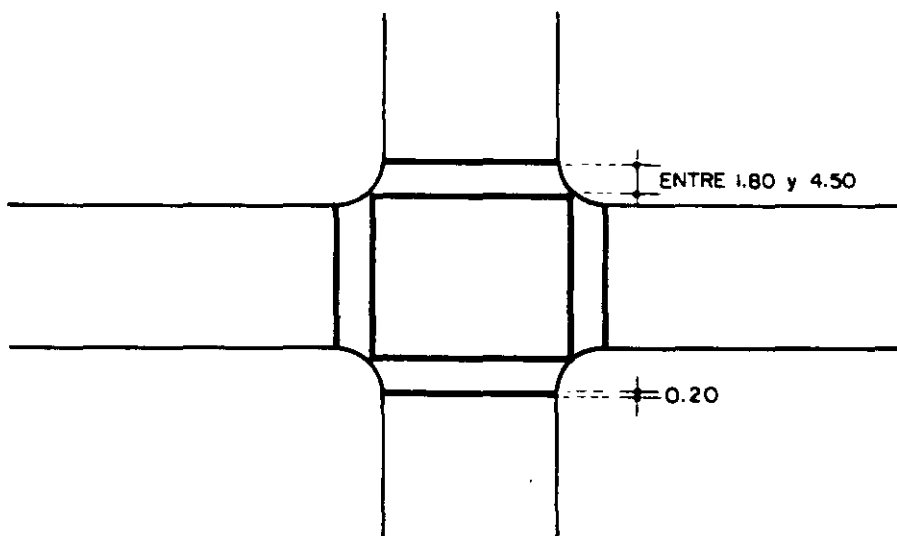
Otras marcas podrán consistir en cruces pintadas en el pavimento, con una raya normal a la guarnición y la otra paralela a la misma, indicando las primeras, el espacio longitudinal para cada vehículo y las segundas, el ancho requerido (Figura 4.9). Para las divisiones de un estacionamiento en el lado izquierdo de una calle con tránsito en un solo sentido, podrán pintarse únicamente rayas en la guarnición.

El estacionamiento en batería (en ángulo), por lo general deberá evitarse, aunque en ocasiones podrá estar justificado, como por ejemplo en calzadas de más de 20 m de ancho, donde el tránsito sea poco intenso y de relativa baja velocidad, en estacionamientos propiamente dichos y en los sitios en que los espacios para cada vehículo faciliten a los conductores estacionarse con el mismo ángulo sin desperdiciar espacio; la Figura 4.10 muestra algunos ejemplos.

FIGURA 4.7 RAYAS PARA CRUCE DE PEATONES



CARRETERAS RURALES Y VIAS RAPIDAS URBANAS



CALLES SECUNDARIAS

Acotaciones en metros

Technical drawing of a railway crossing advance warning sign (A-66) showing side, front, and top views with dimensions and placement instructions.

Side View Dimensions:

- Top horizontal bar: 0.50
- Vertical height: 1.50
- Bottom horizontal bar: 0.15
- Vertical spacing between bars: 0.35, 0.25, 0.35

Front View Dimensions:

- Top horizontal bar: 0.50
- Vertical height: 1.50
- Bottom horizontal bar: 0.15
- Vertical spacing between bars: 0.35, 0.25, 0.35
- Radius of bottom curve: $r=0.36$
- Radius of top curve: $r=0.15$
- Radius of side curve: $r=0.16$
- Radius of side curve: $r=0.36$

Top View Dimensions:

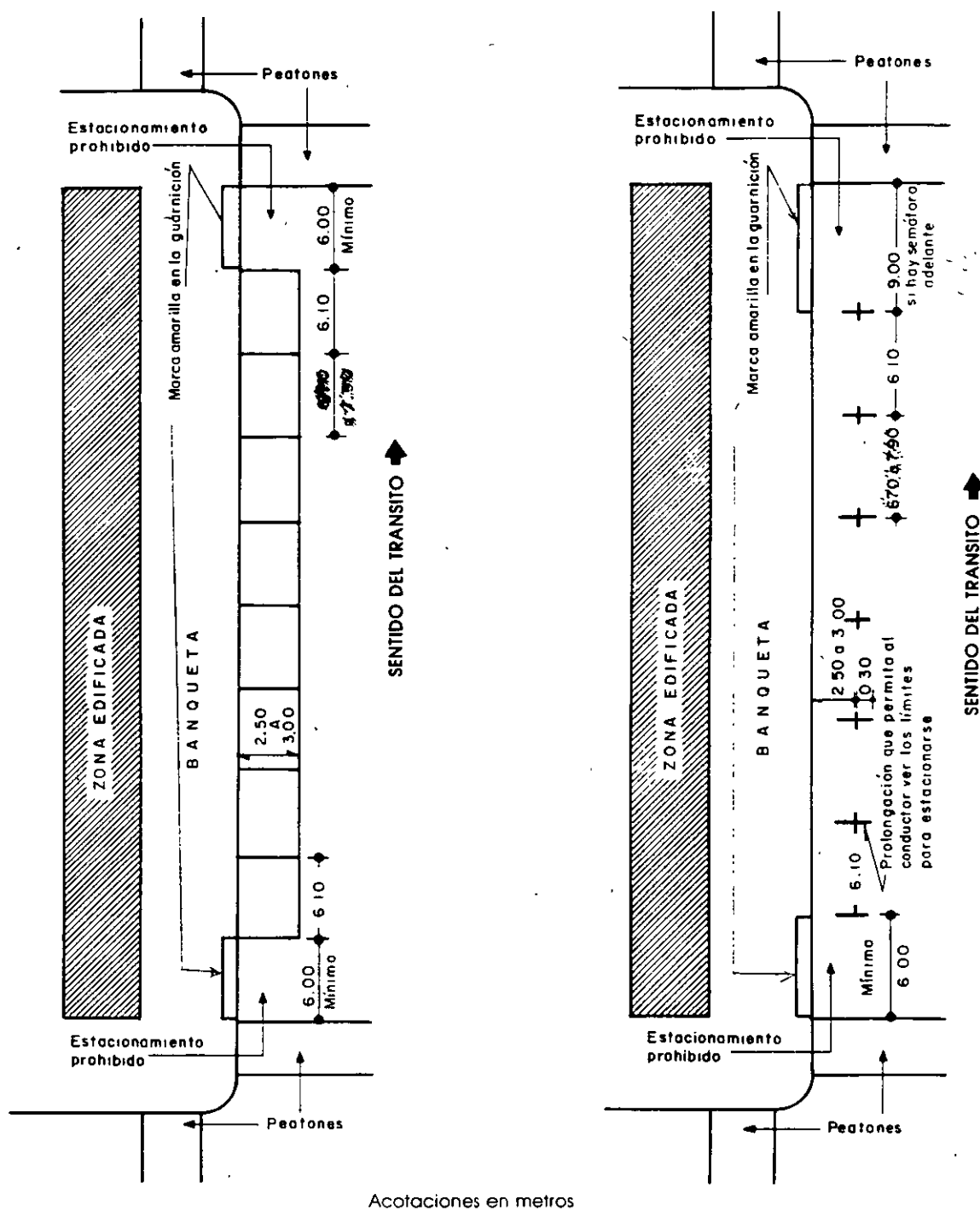
- Overall width: 2.40
- Overall height: 6.00
- Width of sign: 1.50
- Radius of corner: $r=0.40$
- Label: CARRIL

Placement Instructions:

- Frangos paralelos a la via o a 250 m antes de la barrera o semáforo en caso de existir estos
- En zona rural: Hasta velocidad de 60 Km/h Para mayor de 60 Km/h será de 150.00 m
- Hasta señal Preventiva de Cruce de Ferrocarril: 100.00 m
- Distances from crossing: 13.00, 6.75, 1.50, 6.75, 15.00, 100.00
- Sign width: 0.60
- Sign height: 3.00
- Sign thickness: 0.30, 0.30, 0.30

MARCAS

FIGURA 4.9 MARCAS PARA ESTACIONAMIENTO



M-14 LEYENDAS Y SIMBOLOS PARA REGULAR EL USO DE CARRILES

Se emplearán principalmente en las intersecciones, para complementar los mensajes del señalamiento vertical, indicando los diversos movimientos que se permiten desde ciertos carriles, serán flechas, letras y números pintados o adheridos sobre el pavimento, en color blanco reflejante

Las leyendas deberán tener un máximo de tres palabras y su mensaje no podrá ser obligatorio a menos que confirmen lo indicado por las señales que regulan al tránsito. Estas marcas podrán repetirse a suficiente distancia, antes de la intersección para que los conductores puedan escoger anticipadamente el carril apropiado.

Los símbolos y letras deberán ser alargados en la dirección del tránsito, con objeto de que el conductor, debido al pequeño ángulo de visibilidad, los encuentre bien proporcionados y su tamaño dependerá de la velocidad de operación. Las Figuras 4.11 y 4.12 muestran la forma y dimensiones que éstos símbolos deberán tener para velocidades de hasta 60 km/h y las Figuras 4.13 y 4.14 para velocidades mayores.

Si la leyenda consiste en más de una palabra, esta deberá leerse hacia adelante, es decir, que la primera palabra deberá ser la que quede más próxima al conductor; el espacio libre entre renglones será como mínimo cuatro veces la altura de la letra. Las leyendas deberán pintarse en cada carril.

En vías de circulación de alta velocidad, donde el tránsito es considerable, deberá procurarse que las leyendas sean de un solo renglón

M-15 RAYAS CON ESPACIAMIENTO LOGARITMICO

Se utilizarán para producir una ilusión óptica al conductor, con objeto de que disminuya su velocidad, y se emplearán generalmente en los pasos a nivel de peatones y en zonas escolares. Se colocarán en forma transversal al eje de la carretera y solo deberán abarcar el carril de circulación respectivo; serán siempre de color blanco reflejante de 60 cm de anchura, pintadas o adheridas al pavimento.

La distancia longitudinal y el número de líneas requeridas para estas marcas, estarán en función de la diferencia entre la velocidad de proyecto o de operación del camino y la velocidad requerida para la restricción. Como guía para su utilización se anexa la Tabla 4.A (Separación entre rayas con espaciamiento logarítmico), y en la Figura 4.15 (Rayas con espaciamiento logarítmico para velocidades de entrada de 50 km/h y velocidades de salida de 30 km/h) se ejemplifica su uso.

M-16 MARCAS EN GUARNICIONES PARA PROHIBICION DE ESTACIONAMIENTO

Generalmente se emplearán en paradas de autobuses, sitios contiguos a esquinas u opuestas a isletas para peatones, entradas a espectáculos o donde existan señales restrictivas de "NO ESTACIONARSE". Serán de color amarillo y deberán cubrir tanto la cara vertical como la horizontal de la guarnición.

FIGURA 4.10 MARCAS PARA ESTACIONAMIENTO EN BATERIA

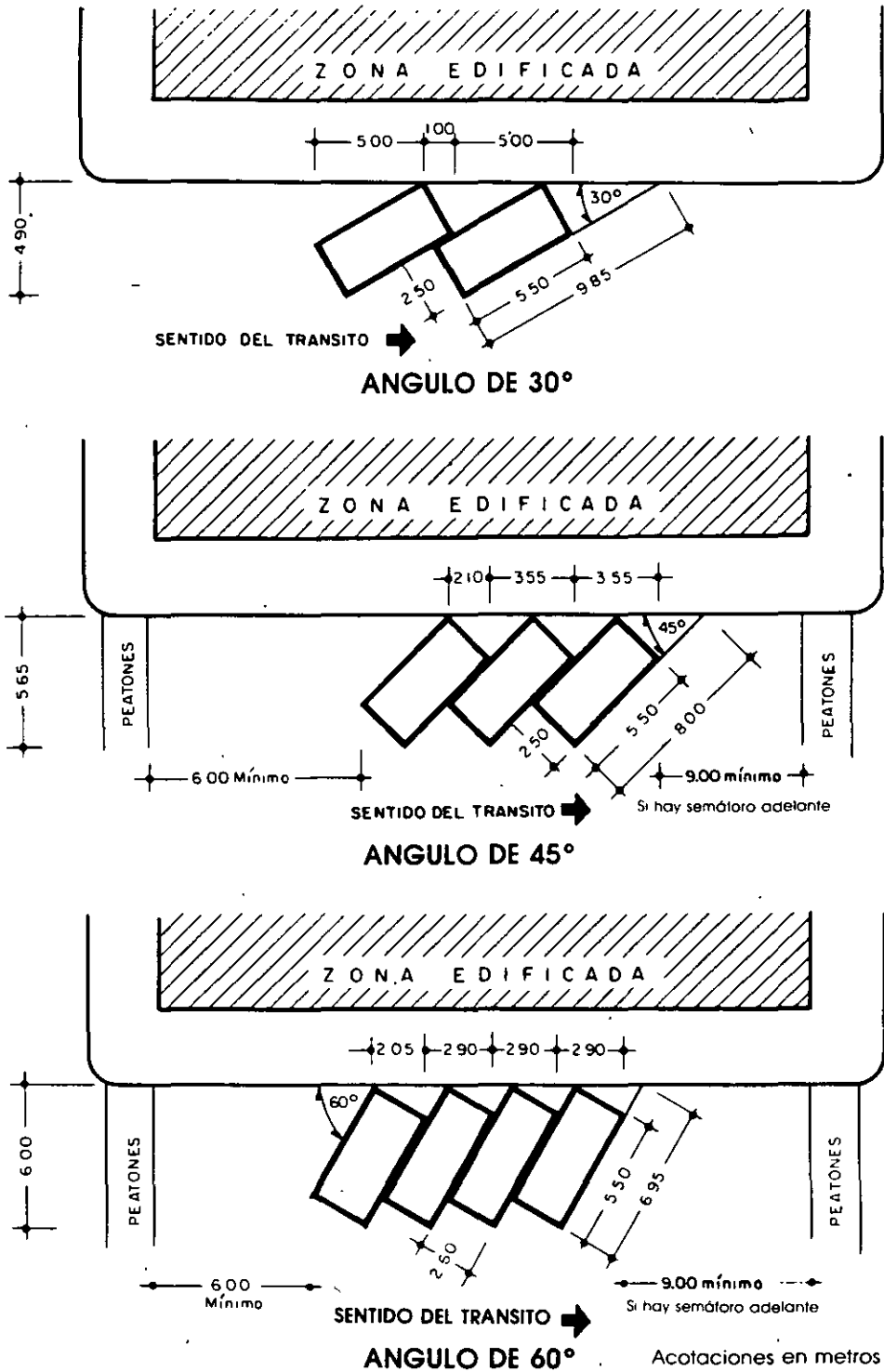
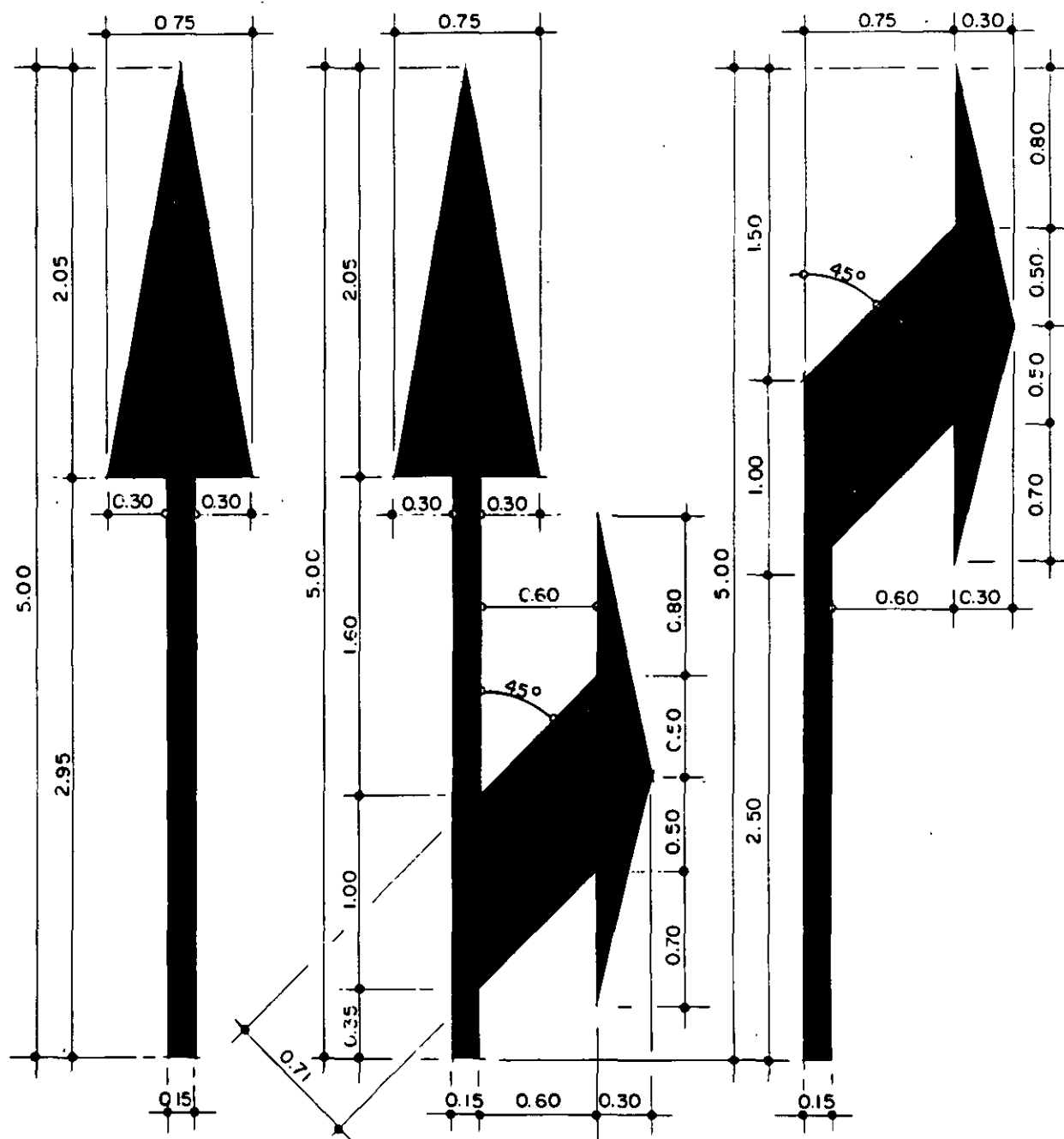
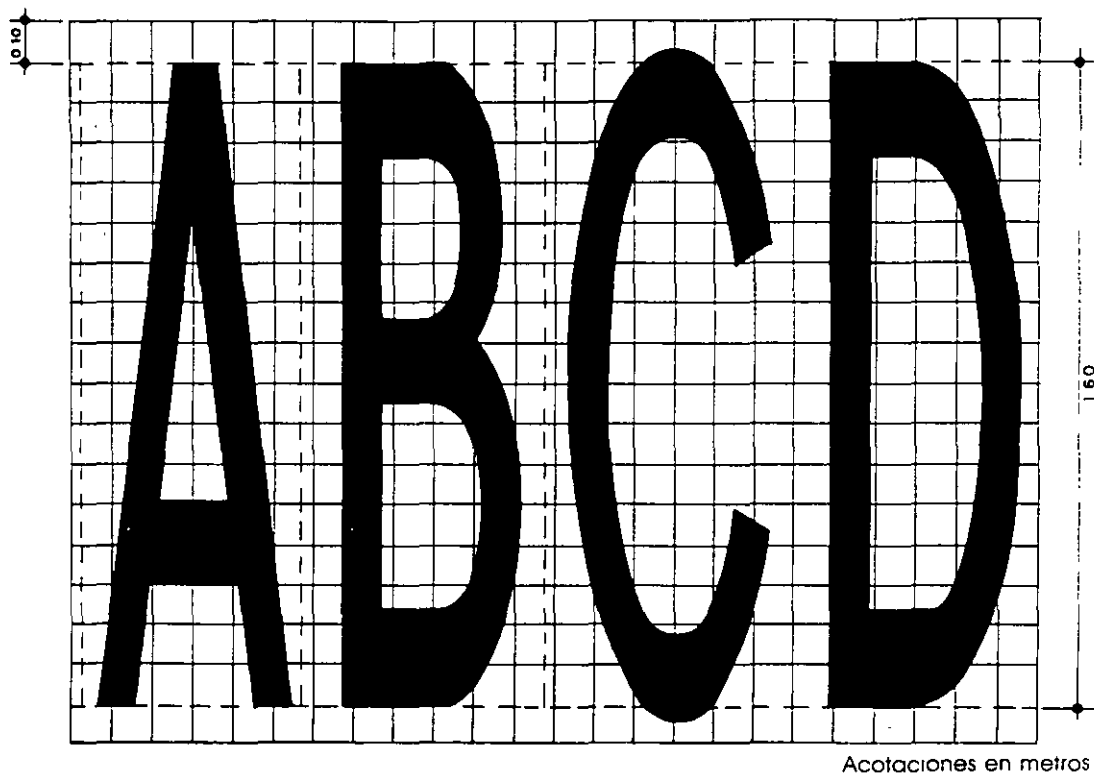


FIGURA 4.11 MODELO Y DIMENSIONES DE FLECHAS EN EL PAVIMENTO PARA VELOCIDADES IGUAL O MENORES DE 60 km/h

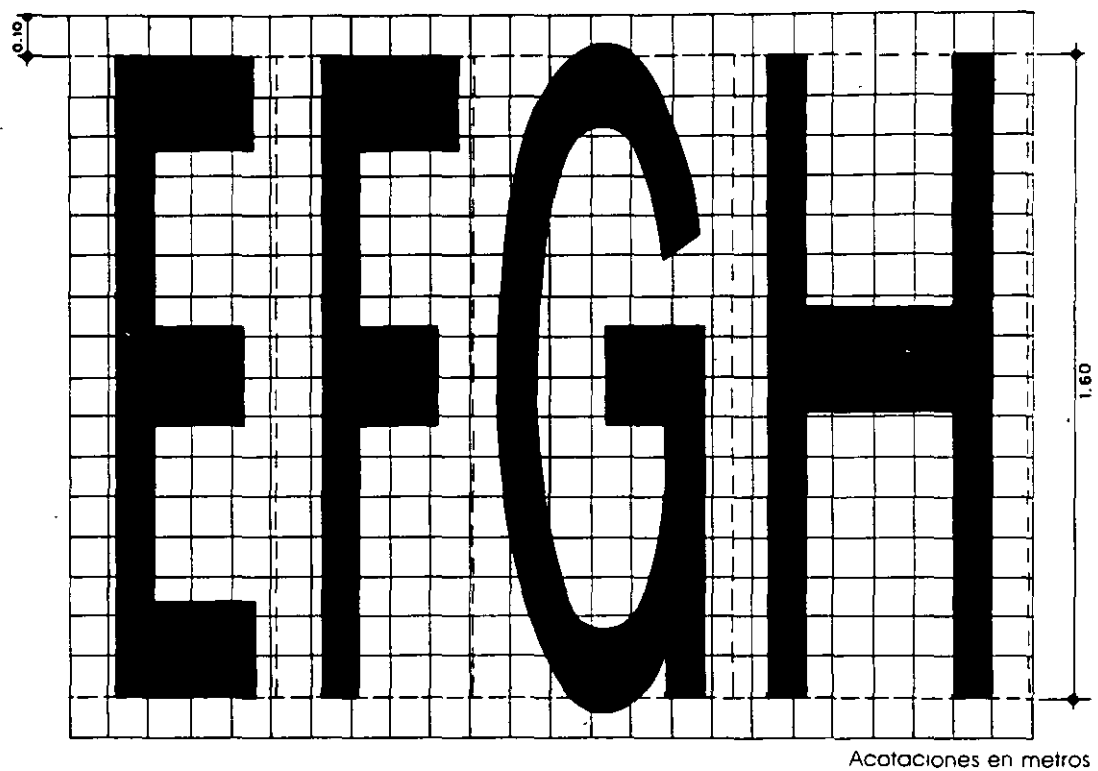


Acotaciones en metros

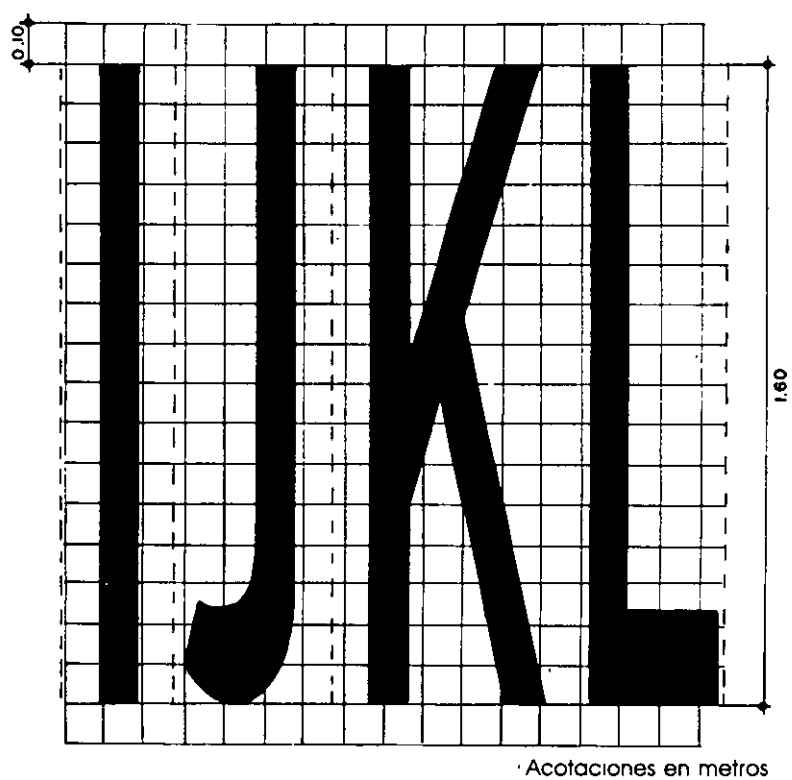
**FIGURA 4.12-A LETRAS PARA MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO EN CALLES Y CARRETERAS
CON VELOCIDAD LIMITE DE 60 km/h O MENOR**



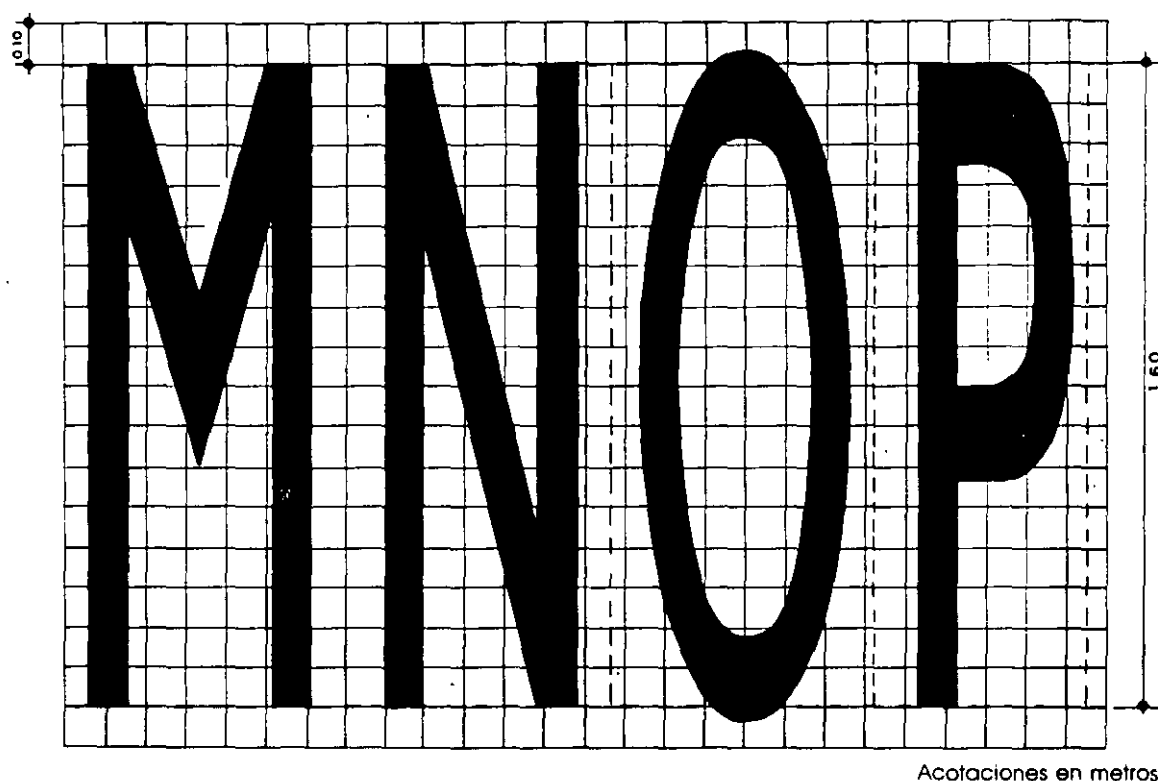
**FIGURA 4.12-B LETRAS PARA MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO EN CALLES Y CARRETERAS
CON VELOCIDAD LÍMITE DE 60 km/h O MENOR**



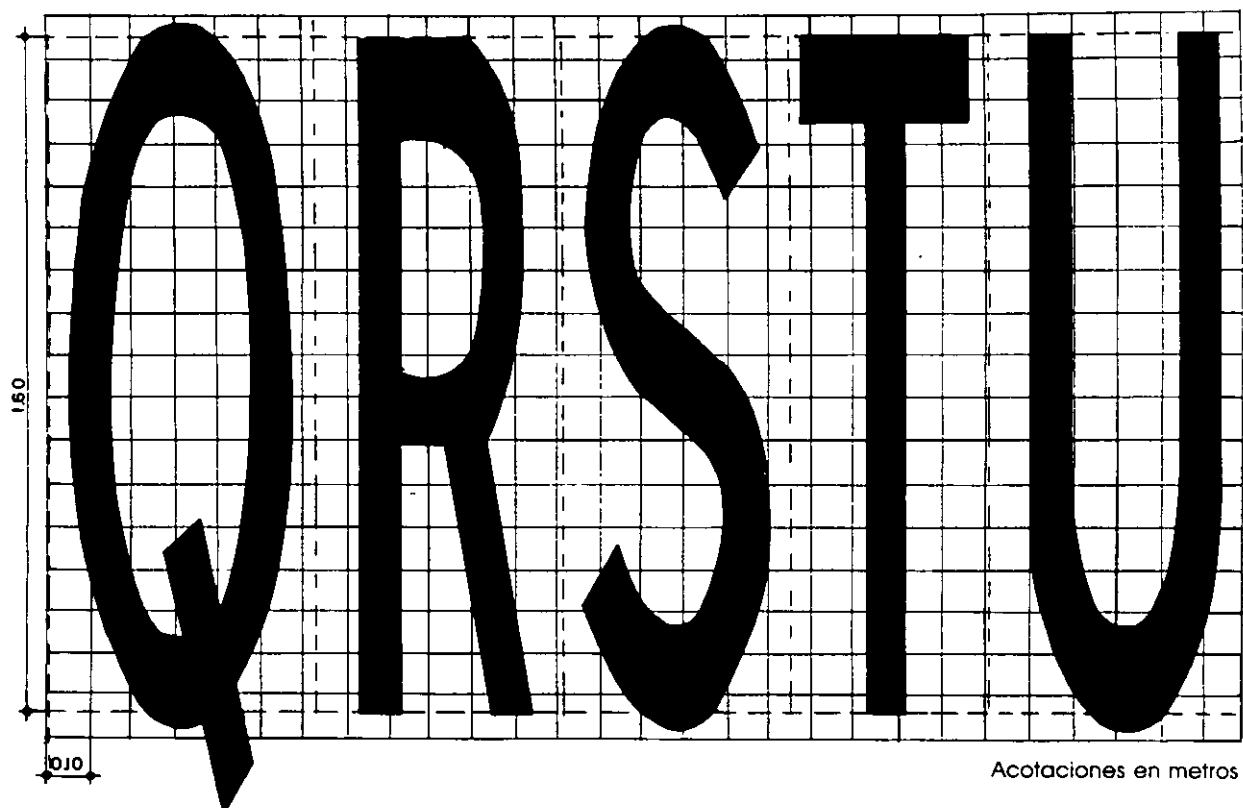
**FIGURA 4.12-C LETRAS PARA MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO EN CALLES Y CARRETERAS
CON VELOCIDAD LIMITE DE 60 Km/h O MENOR**



**FIGURA 4.12-D LETRAS PARA MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO EN CALLES Y CARRETERAS
CON VELOCIDAD LIMITE DE 60 Km/h O MENOR**



**FIGURA 4.12-E LETRAS PARA MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO EN CALLES Y CARRETERAS
CON VELOCIDAD LIMITE DE 60 Km/h O MENOR**



**FIGURA 4.12-F LETRAS PARA MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO EN CALLES Y CARRETERAS
CON VELOCIDAD LIMITE DE 60 Km/h O MENOR**

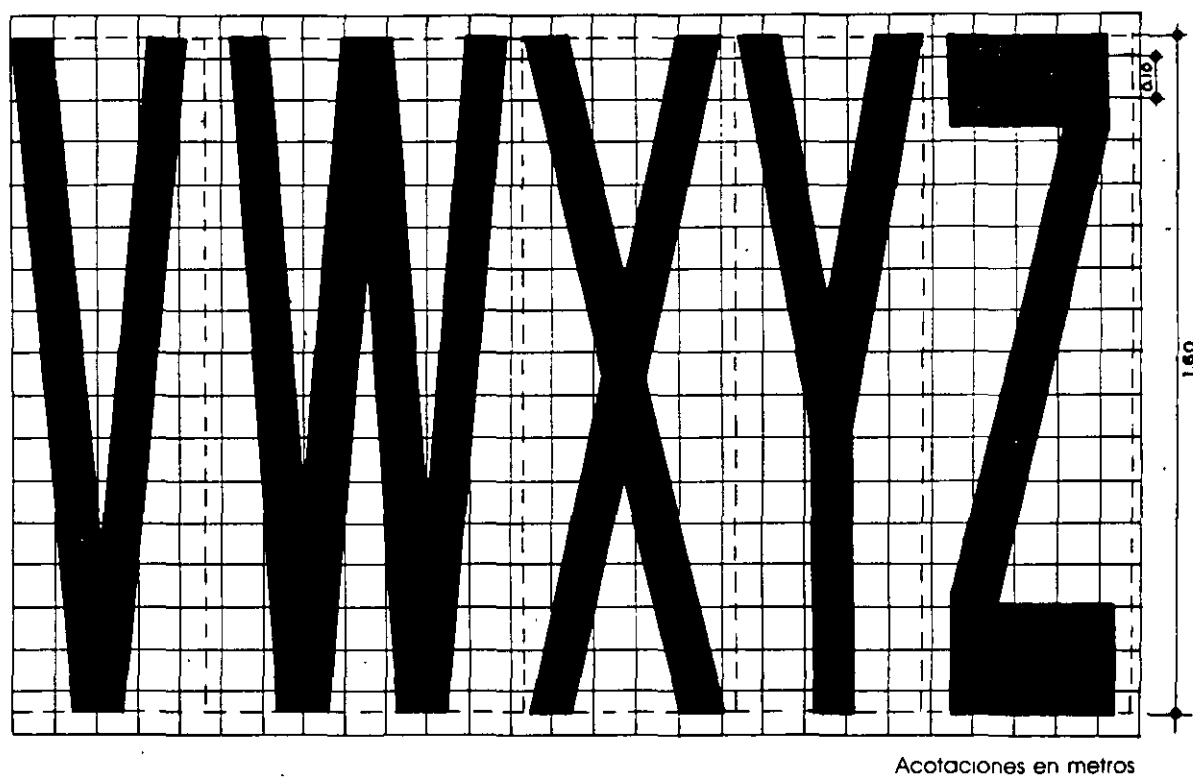


FIGURA 4.12-G NUMEROS PARA MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO EN CALLES Y CARRETERAS CON VELOCIDAD LIMITE DE 60 Km/h O MENOR

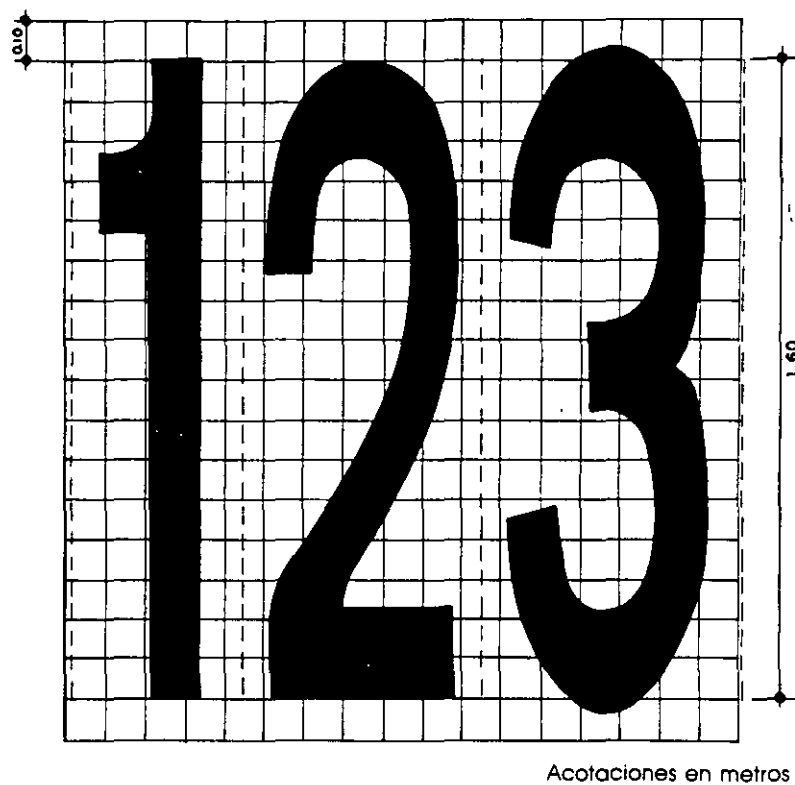


FIGURA 4.12-H NUMEROS PARA MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO EN CALLES Y CARRETERAS CON VELOCIDAD LIMITE DE 60 Km/h O MENOR

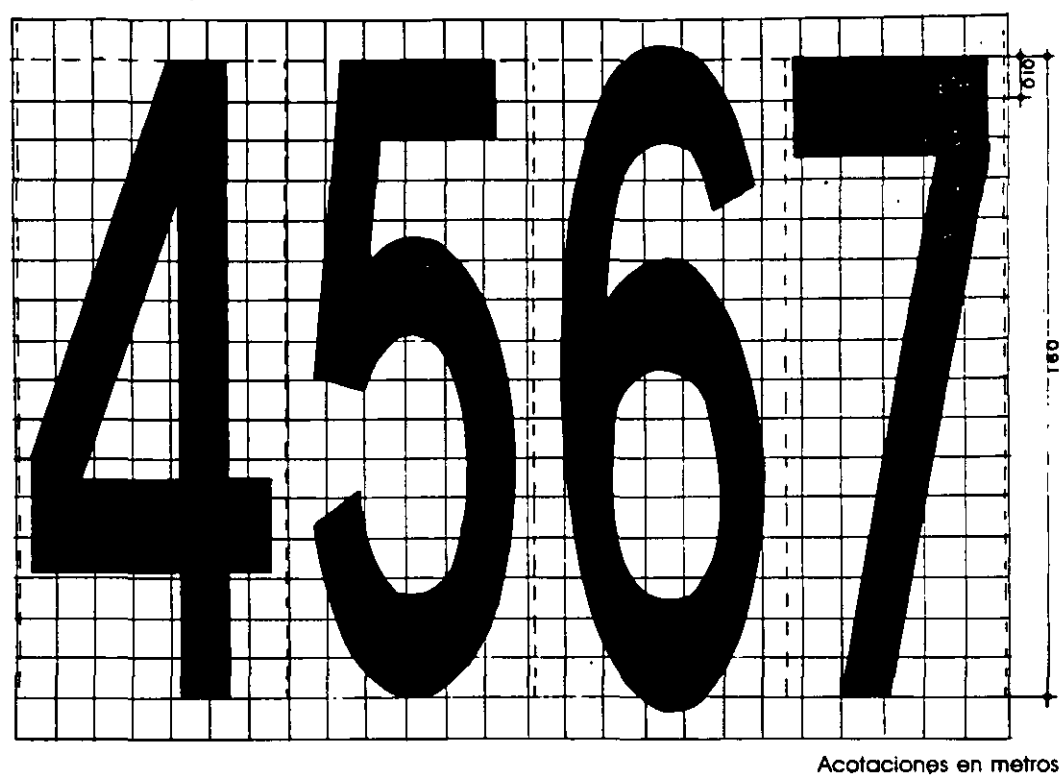


FIGURA 4.12-1 NUMEROS PARA MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO EN CALLES Y CARRETERAS CON VELOCIDAD LIMITE DE 60 Km/h O MENOR

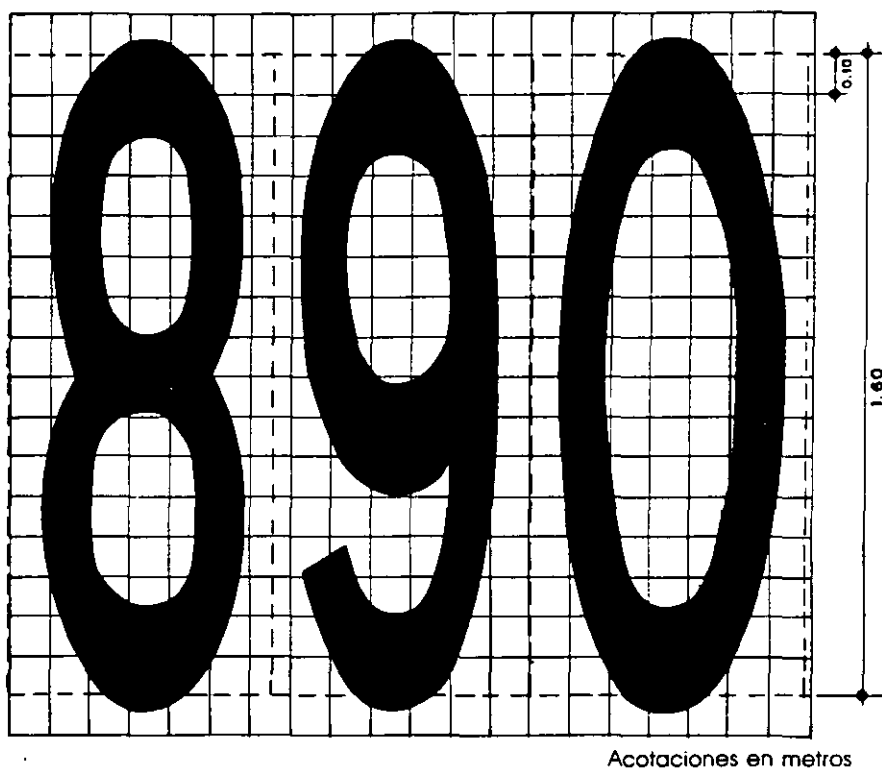
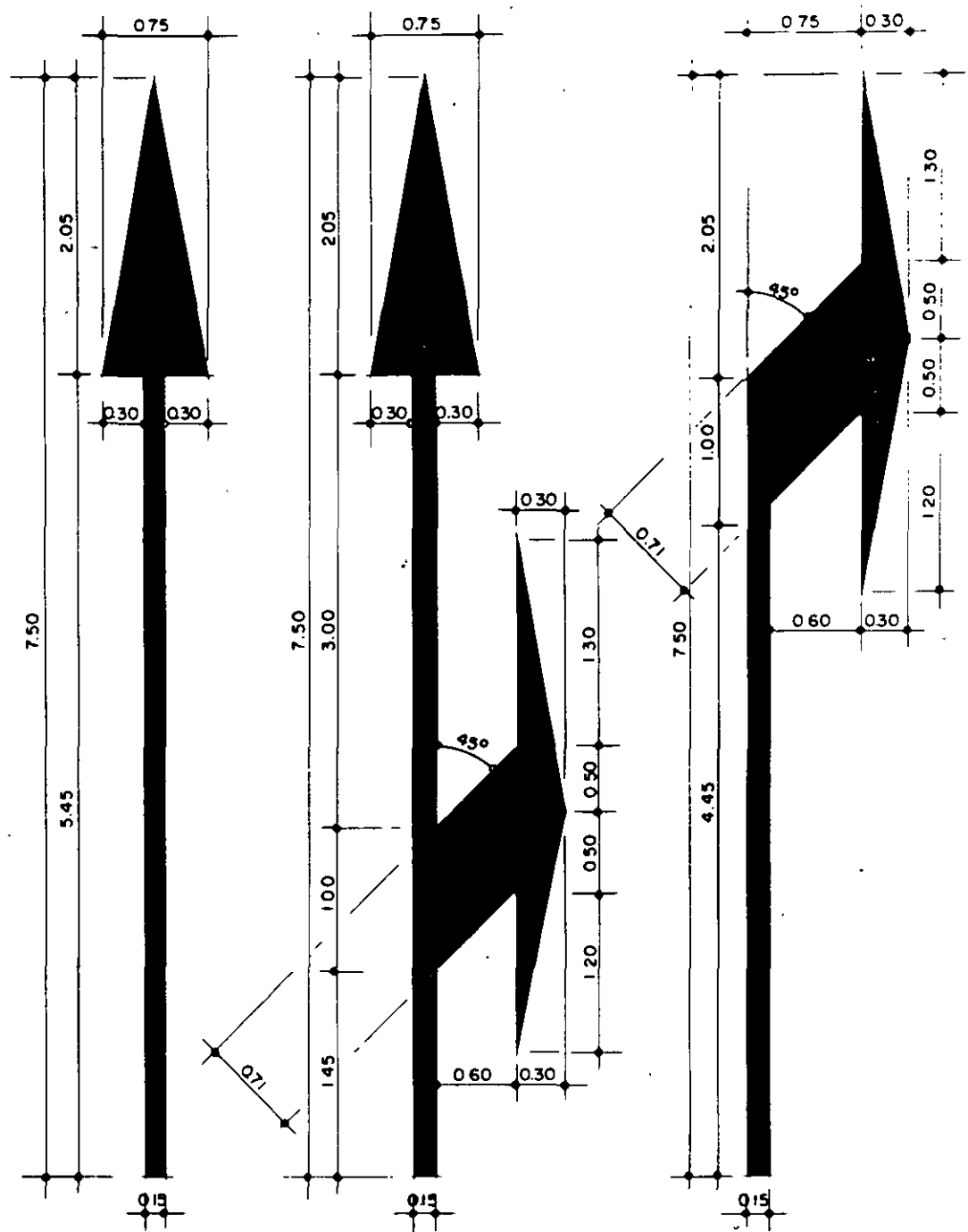


FIGURA 4.13 MODELOS Y DIMENSIONES DE FLECHAS EN EL PAVIMENTO PARA VELOCIDADES MAYORES DE 60 Km/h



Acotaciones en metros

**FIGURA 4.14-A LETRAS PARA MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO EN CALLES Y CARRETERAS
CON VELOCIDAD SUPERIOR A 60 Km/h O SIN LIMITE DE VELOCIDAD**

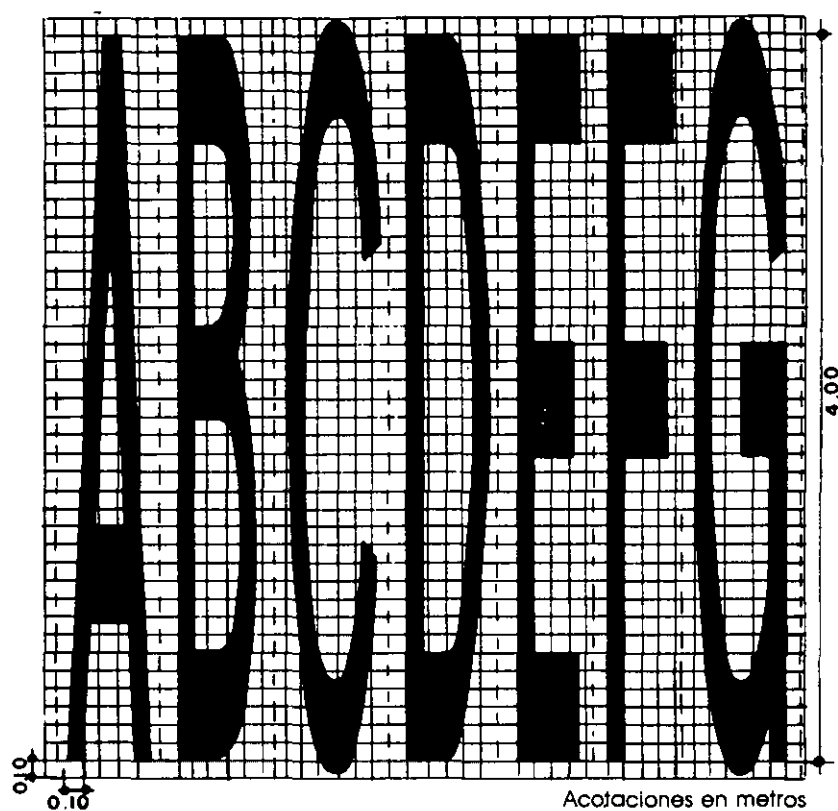
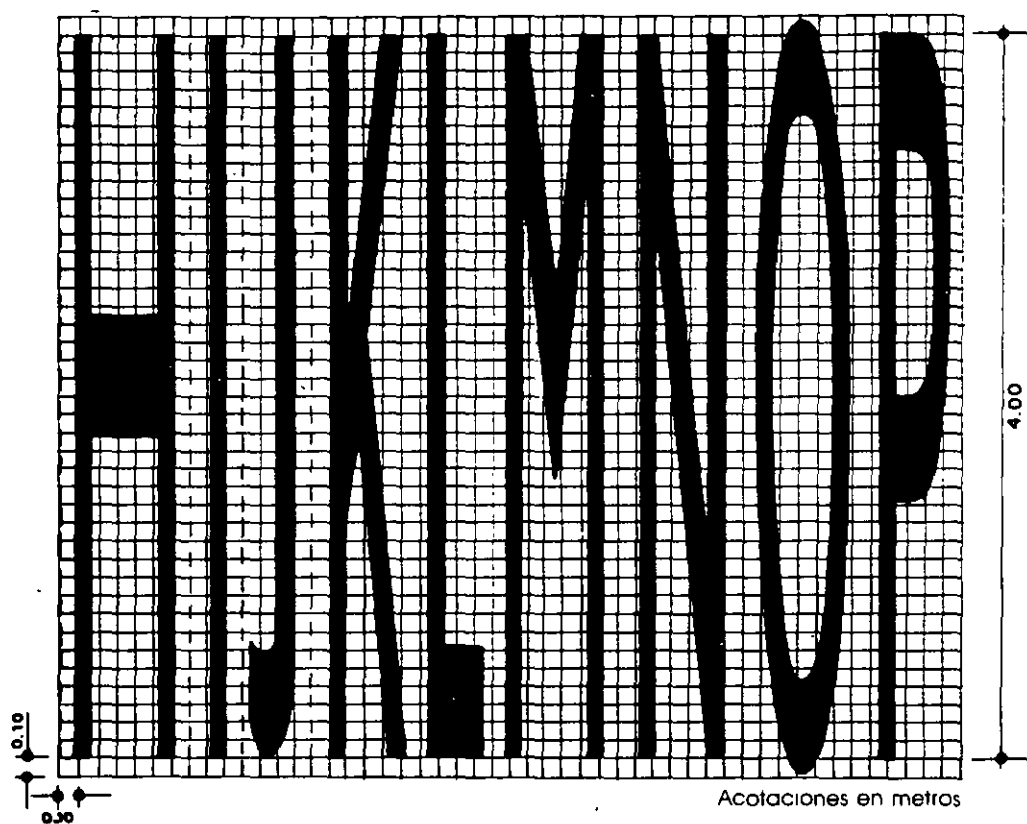


FIGURA 4.14-B LETRAS PARA MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO EN CALLES Y CARRETERAS CON VELOCIDAD SUPERIOR A 60 Km/h O SIN LIMITE DE VELOCIDAD.



**FIGURA 4.14-C LETRAS PARA MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO EN CALLES Y CARRETERAS
CON VELOCIDAD SUPERIOR A 60 Km/H O SIN LIMITE DE VELOCIDAD**

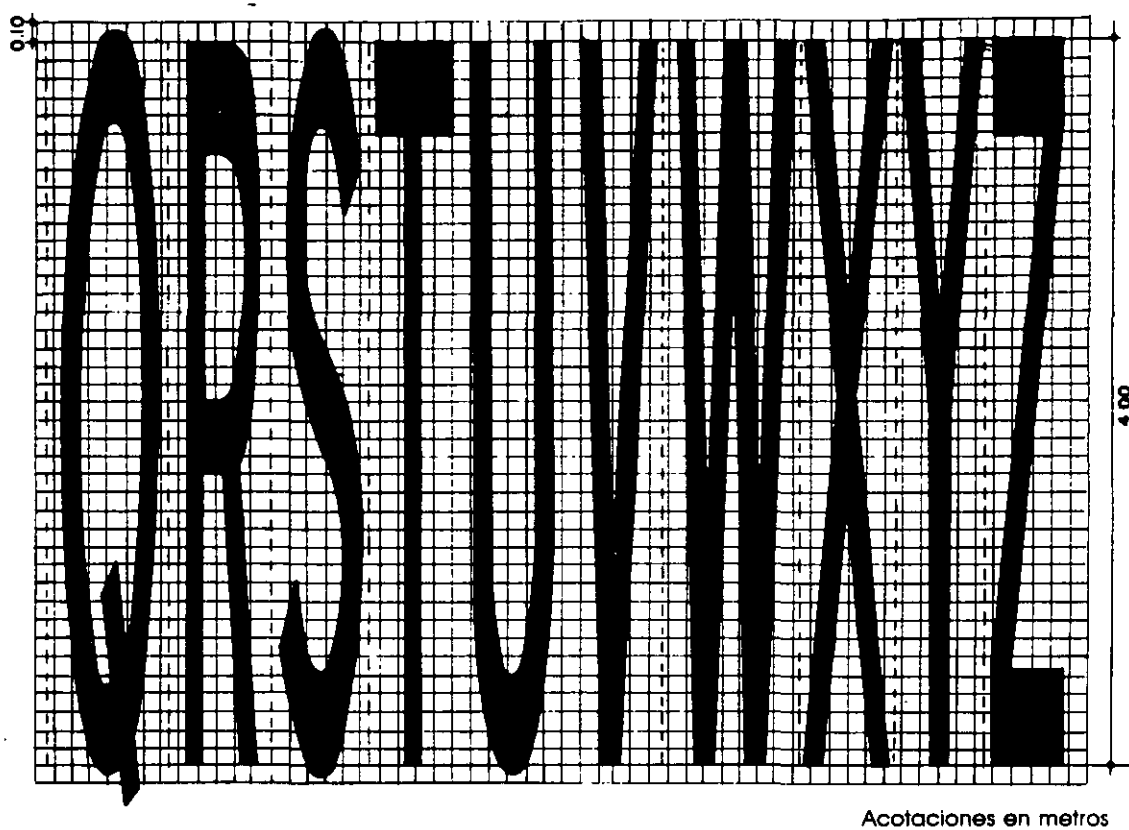


FIGURA 4.14-D NUMEROS PARA MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO EN CALLES Y CARRETERAS CON VELOCIDAD SUPERIOR A 60 Km/h O SIN LIMITE DE VELOCIDAD

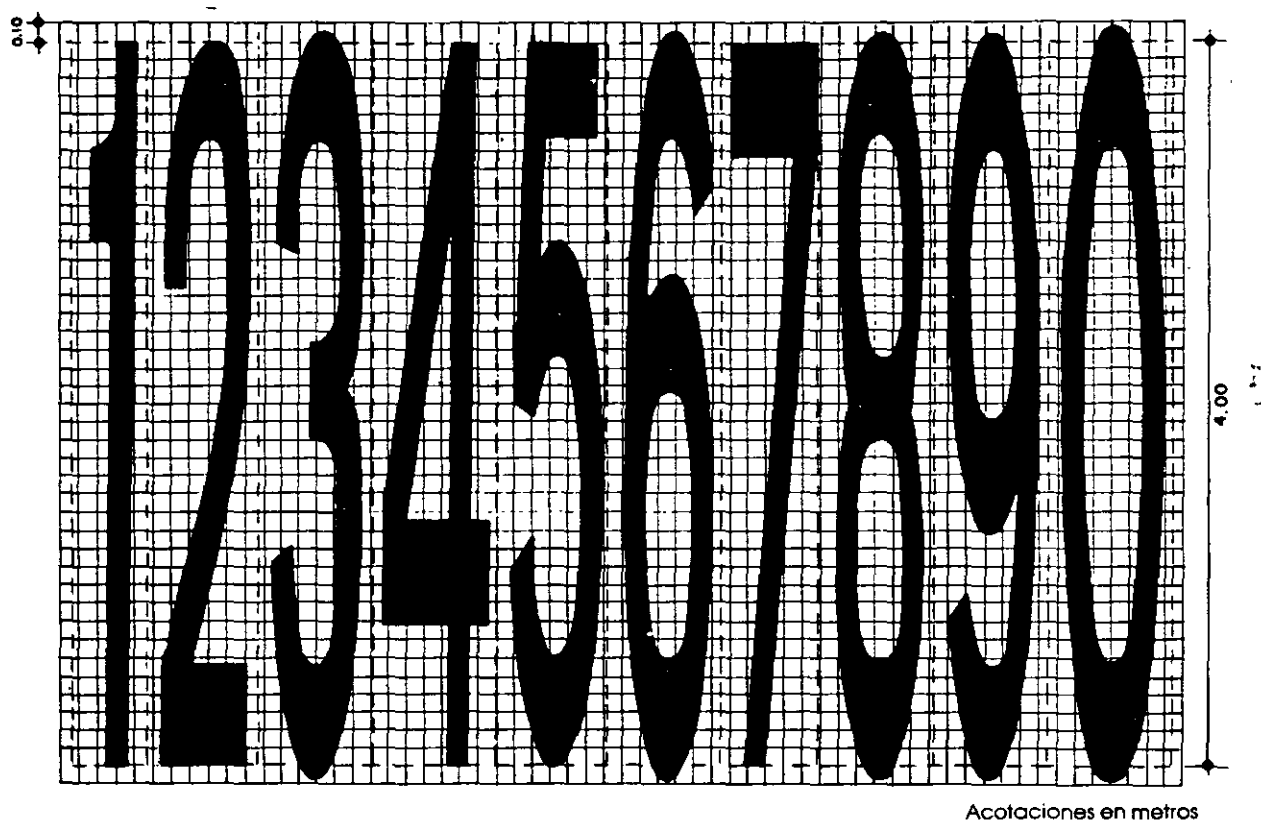


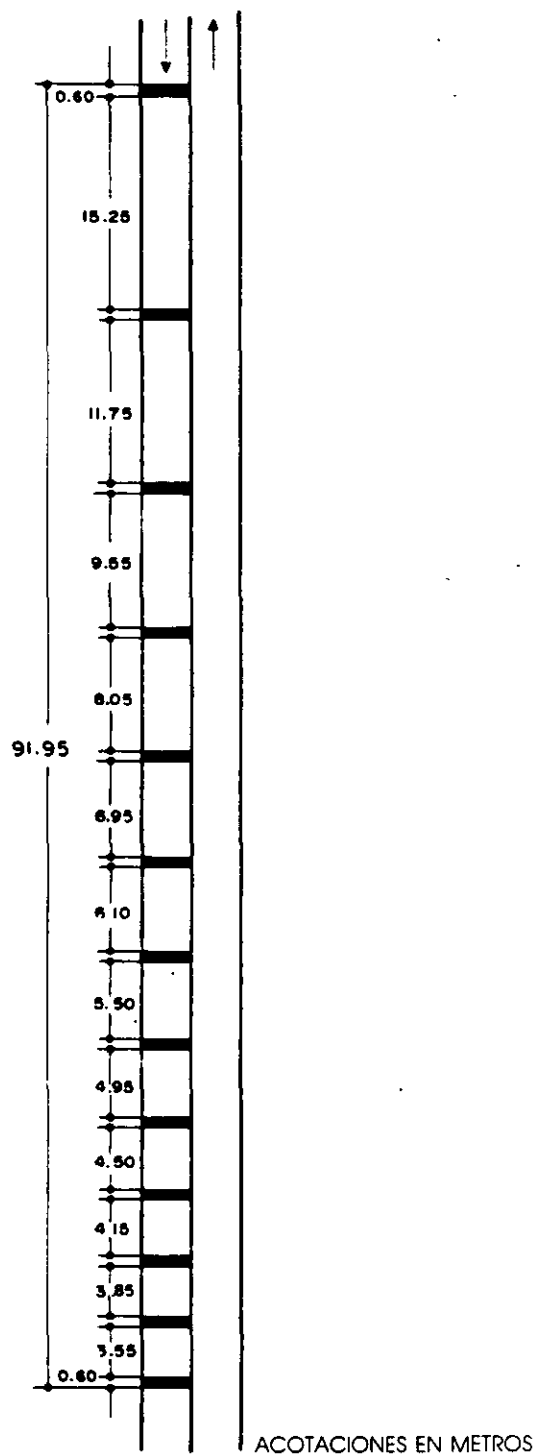
TABLA 4.A SEPARACION ENTRE RAYAS CON ESPACIAMIENTO LOGARITMICO

Diferencia de velocidades (Km/h) / Número de líneas requeridas						
20/13	30/20	40/26	50/32	60/38	70/44	80/51
15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25
11.75	12.55	13.10	13.50	13.70	13.90	14.05
9.55	10.70	11.50	12.05	12.50	12.80	13.05
8.05	9.30	10.25	10.90	11.45	11.85	12.15
6.95	8.25	9.25	10.00	10.60	11.05	11.40
6.10	7.40	8.40	9.20	9.80	10.30	10.70
5.50	6.70	7.70	8.50	9.15	9.70	10.10
4.95	6.10	7.15	7.95	8.60	9.15	9.60
4.50	5.65	6.60	7.40	8.10	8.65	9.10
4.15	5.25	6.20	7.00	7.65	8.20	8.65
3.85	4.85	5.80	6.60	7.25	7.80	8.25
3.55	4.55	5.45	6.25	6.90	7.45	7.90
	4.30	5.15	5.90	6.55	7.10	7.55
	4.05	4.90	5.60	6.25	6.80	7.25
	3.85	4.65	5.35	6.00	6.55	7.00
	3.65	4.45	5.10	5.75	6.30	6.75
	3.45	4.25	4.90	5.50	6.05	6.50
	3.30	4.05	4.70	5.30	5.80	6.25
	3.15	3.90	4.50	5.10	5.60	6.05
		3.75	4.35	4.90	5.40	5.85
		3.60	4.20	4.75	5.25	5.65
		3.45	4.05	4.60	5.10	5.50
		3.30	3.90	4.45	4.95	5.35
		3.20	3.75	4.30	4.80	5.20
		3.10	3.65	4.20	4.65	5.05
			3.55	4.10	4.50	4.90
			3.45	4.00	4.35	4.75
			3.35	3.90	4.25	4.65
			3.25	3.80	4.15	4.55
			3.15	3.70	4.05	4.45
			3.10	3.60	3.95	4.35
				3.50	3.85	4.25
				3.40	3.75	4.15
				3.30	3.65	4.05
				3.20	3.55	3.95
				3.10	3.45	3.85
				3.05	3.35	3.75
Σ_1	84.15	122.30	158.40	194.40	231.25	304.20
Σ_2	91.95	134.30	174.00	213.60	292.75	334.80

Σ_1 - Longitud de espaciamento

Σ_2 - Longitud total (espaciamento + anchura de la raya)

FIGURA 4.15 RAYAS CON ESPACIAMIENTO LOGARITMICO PARA VELOCIDAD DE ENTRADA DE 50 Km/h Y VELOCIDAD DE SALIDA DE 30 Km/h



M-17 MARCAS EN OBSTACULOS ADYACENTES A LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO

Se utilizarán para indicar a los conductores la presencia de obstáculos adyacentes, cuando estos se ubiquen a una distancia menor de 1.80 m respecto a la orilla del carril y constituyan un serio peligro para el tránsito.

Los obstáculos que deberán pintarse podrán ser guarniciones, parapetos, aleros, pilas y estribos, postes, cabezales, defensas, muros de contención o árboles, así como las estructuras con altura libre menor de 4.20 metros.

Los obstáculos se deberán pintar en su cara normal al sentido del tránsito con franjas en negro y blanco reflejante, alternadas y con una inclinación de 45°. El ancho de las franjas será como se indica a continuación.

OBSTACULOS	ANCHURA DE LAS FRANJAS
Guarniciones	200 cm
Parapetos	100 cm
Aleros	30 cm
Pilas y estribos	60 cm
Postes	30 cm
Cabezales	30 cm
Defensas laterales	100 cm
Muros de contención	60 cm
Estructuras (Altura libre menor de 4.20 m)	60 cm

Los árboles se pintarán de blanco hasta una altura de 1.20 metros.

Cuando se encuentren obstáculos en ambos lados del camino, las franjas ubicadas a la derecha bajarán de izquierda a derecha y las de izquierda bajarán de derecha a izquierda.

M-18 CONSERVACION

Todas las marcas deberán conservarse siempre en buenas condiciones de visibilidad. La frecuencia con que deban pintarse depende del tipo de superficie, calidad y cantidad de la pintura empleada, así como de las condiciones climáticas y volumen del tránsito.

Cuando se repinten las rayas discontinuas, deberá tenerse especial cuidado de que la pintura se aplique lo más exactamente posible sobre las marcas anteriores.

OD-1 DEFINICION

Son obras que se construyen y/o dispositivos que se colocan dentro de una calle o carretera o en sus inmediaciones para protección, encauzamiento y prevención de conductores de vehículos y peatones.

OD-2 CLASIFICACION

En cuanto a su función, las obras y dispositivos diversos se clasifican como sigue:

- A) Cercas
- B) Defensas
- C) Indicadores de obstáculos
- D) Indicadores de alineamiento
- E) Tachuelas o botones
- F) Reglas y tubos guía para vado
- G) Bordos
- H) Vibradores
- I) Guardaguanados
- J) Indicadores de curva peligrosa

OD-3 CERCAS

Se utilizarán para evitar que la faja del Derecho de Vía sea invadida por construcciones particulares, que los peatones y ganado crucen la carretera y que los vehículos puedan incorporarse a ésta en cualquier lugar diferente de los proyectados para dicho fin (Figura 5.1).

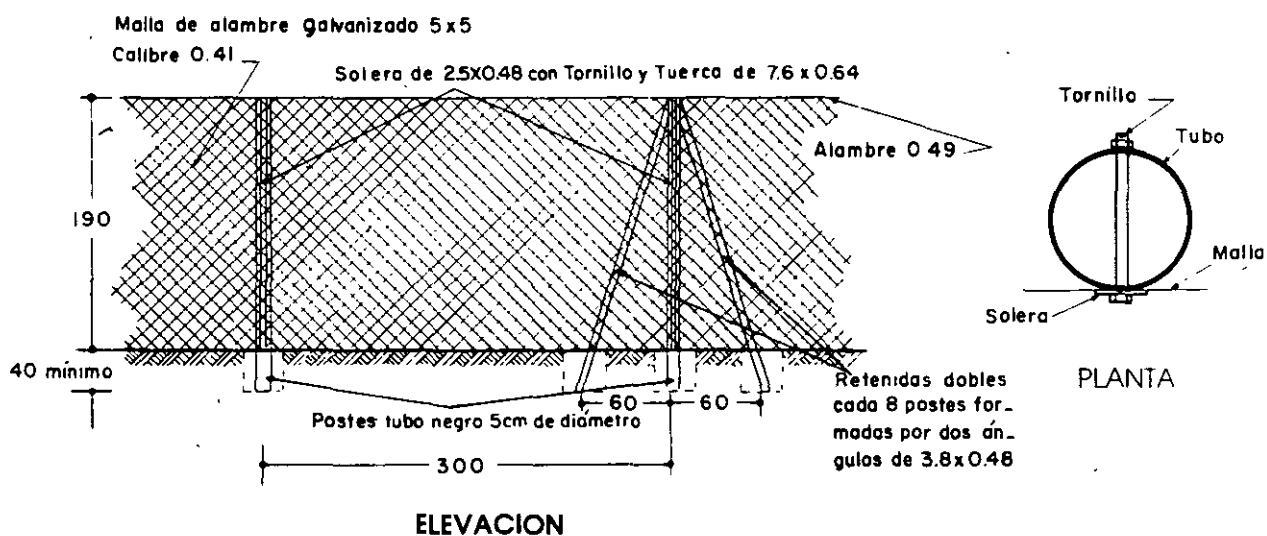
Serán dispositivos contruidos por postes, situados a distancias que variarán de 3.00 a 5.00 m, para sostener varios hilos de alambre de púas, espaciados verticalmente de 25 a 40 cm, o malla de alambre. También podrán ser muros secos o de mampostería.

Las constituidas por alambre de púas se emplearán en las zonas donde haya ganado, para evitar que los animales invadan o crucen la carretera.

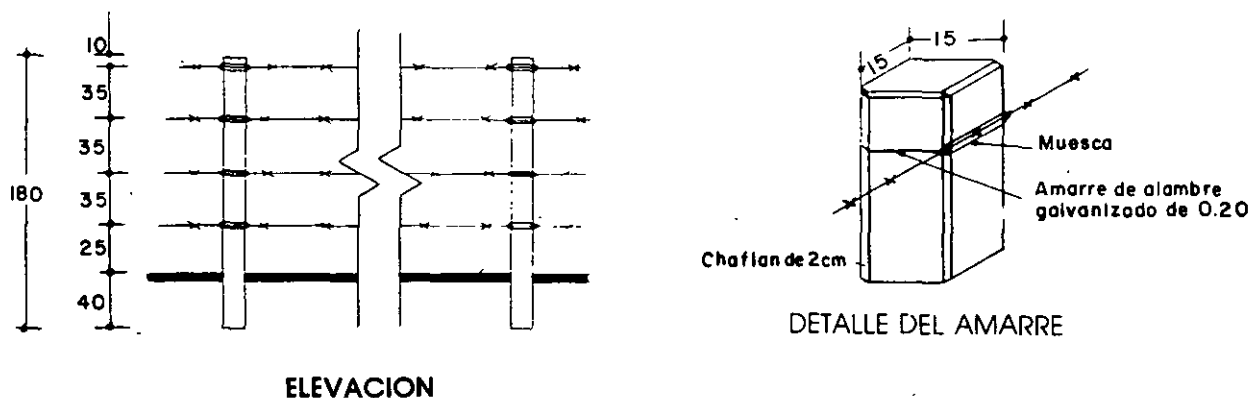
En los lugares en que las carreteras cruzan alguna zona urbana, las cercas serán de malla de alambre para evitar el paso de peatones y pequeños animales.

Se colocarán en los límites del Derecho de Vía a lo largo y a ambos lados del camino y en el paso de peatones para encauzar el flujo de los mismos.

FIGURA 5.1 CERCAS



DE POSTES DE TUBO Y MALLA DE ALAMBRE



DE POSTES DE CONCRETO Y ALAMBRE DE PUAS

Acotaciones en centímetros

OD-4 DEFENSAS

Se emplearán para evitar en lo posible, que los vehículos salgan del camino o invadan el carril contrario. Podrán ser de lámina galvanizada, concreto u otro material resistente apoyados en postes adecuados al tipo de material.

Su forma será aquella que permita un adecuado encauzamiento de los vehículos fuera de control; en las Figuras 5.2, 5.3 y 5.4 se muestran algunas características de la forma y dimensiones de las defensas más usuales.

La defensa lateral se instalará en los lugares donde exista mayor peligro, ya sea por el alineamiento del camino o por accidentes topográficos. Deberán colocarse en la orilla exterior de las curvas peligrosas o en tangentes con terraplenes altos o en balcón, en una o ambas orillas según se requiera.

Las defensas centrales se ubicarán en el eje geométrico de la faja separadora central como complemento de la misma, para proporcionar mayor seguridad a los usuarios, excepto en las carreteras de cuerpos separados, en donde el tratamiento deberá ser el que corresponde a una defensa lateral.

Para mayor seguridad en el uso de las defensas, principalmente metálicas, en el extremo de la dirección por donde se aproxima el tránsito, el límite de la misma deberá empotrarse en el piso (Figura 5.5).

Las defensas laterales se pintarán conforme a lo establecido en el inciso M-17. Dependiendo de los recursos económicos, las defensas centrales podrán pintarse de color blanco mate.

OD-5 INDICADORES DE OBSTACULOS

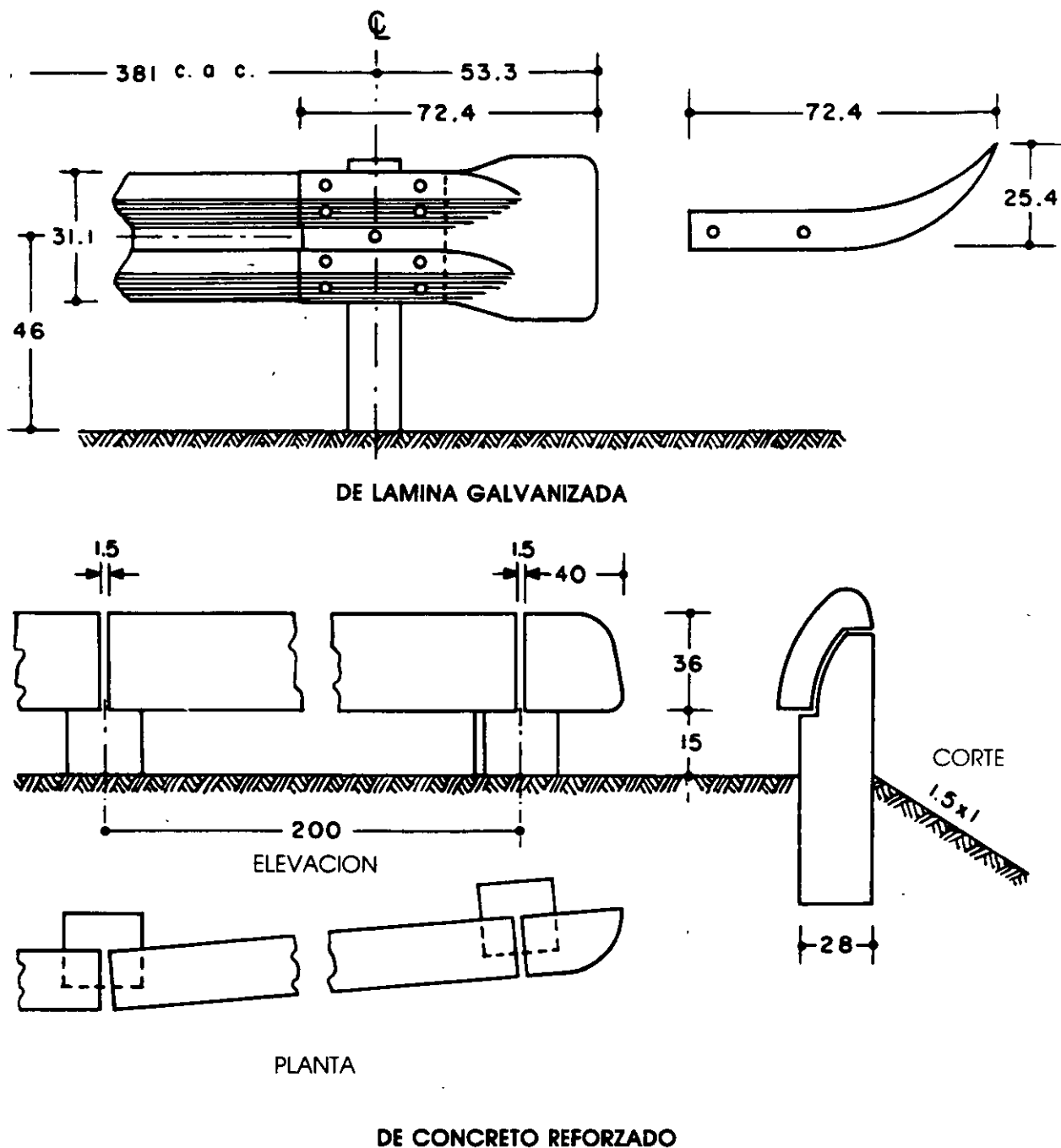
Se empleará en las bifurcaciones y frente a los obstáculos cuando estos tengan un ancho menor de 30 cm, para indicar su presencia y llamar la atención del conductor.

Un indicador de obstáculos consistirá en un tablero de 30 x 122 cm colocado en posición vertical, con franjas alternadas en colores blanco reflejante y negro, de 10 cm de ancho, inclinadas a 45° descendiendo hacia la derecha cuando se ubiquen a la derecha del tránsito, y la inclinación bajando hacia la izquierda cuando se ubiquen a la izquierda del tránsito (Figura 5.6).

En bifurcaciones, se utilizará un tablero de 61 x 122 cm, con franjas alternadas en colores blanco reflejante y negro, de 10 cm de ancho, inclinadas a 45° subiendo en la dirección del tránsito a partir del eje vertical de simetría del tablero (Figura 5.6).

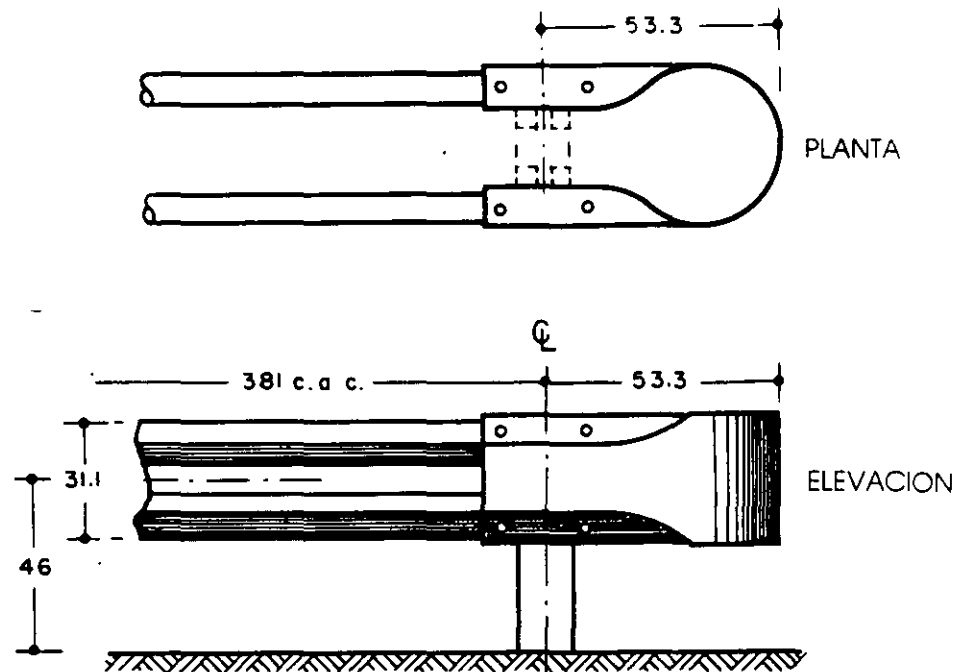
La altura entre la parte inferior del tablero y la superficie de la isleta o del acotamiento del camino será de 20 centímetros.

FIGURA 5.2 DEFENSAS LATERALES

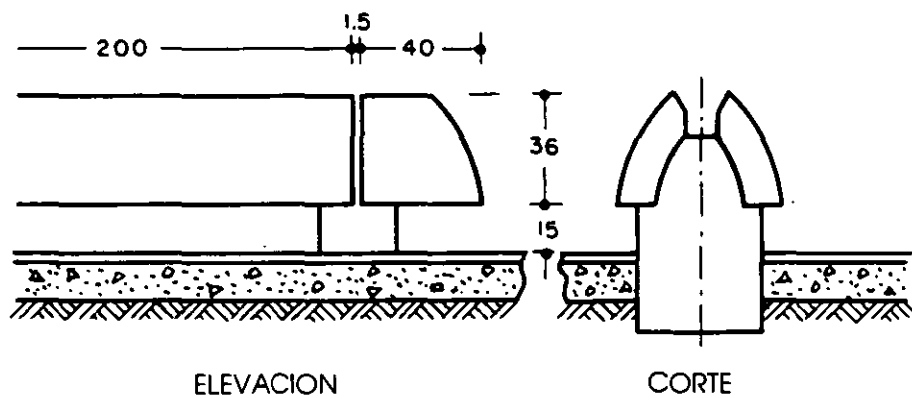


Acotaciones en centímetros

FIGURA 5.3 DEFENSAS CENTRALES



DE LAMINA ACANALADA GALVANIZADA Y POSTES DE CONCRETO REFORZADO, DE MADERA DE VIGUETAS DE FIERRO.



DE VIGAS Y POSTES DE CONCRETO REFORZADO

NOTAS Con postes de concreto reforzado
se usarán amortiguadores

Acotaciones en centímetros

FIGURA 5.4 DEFENSA CENTRAL DE CONCRETO

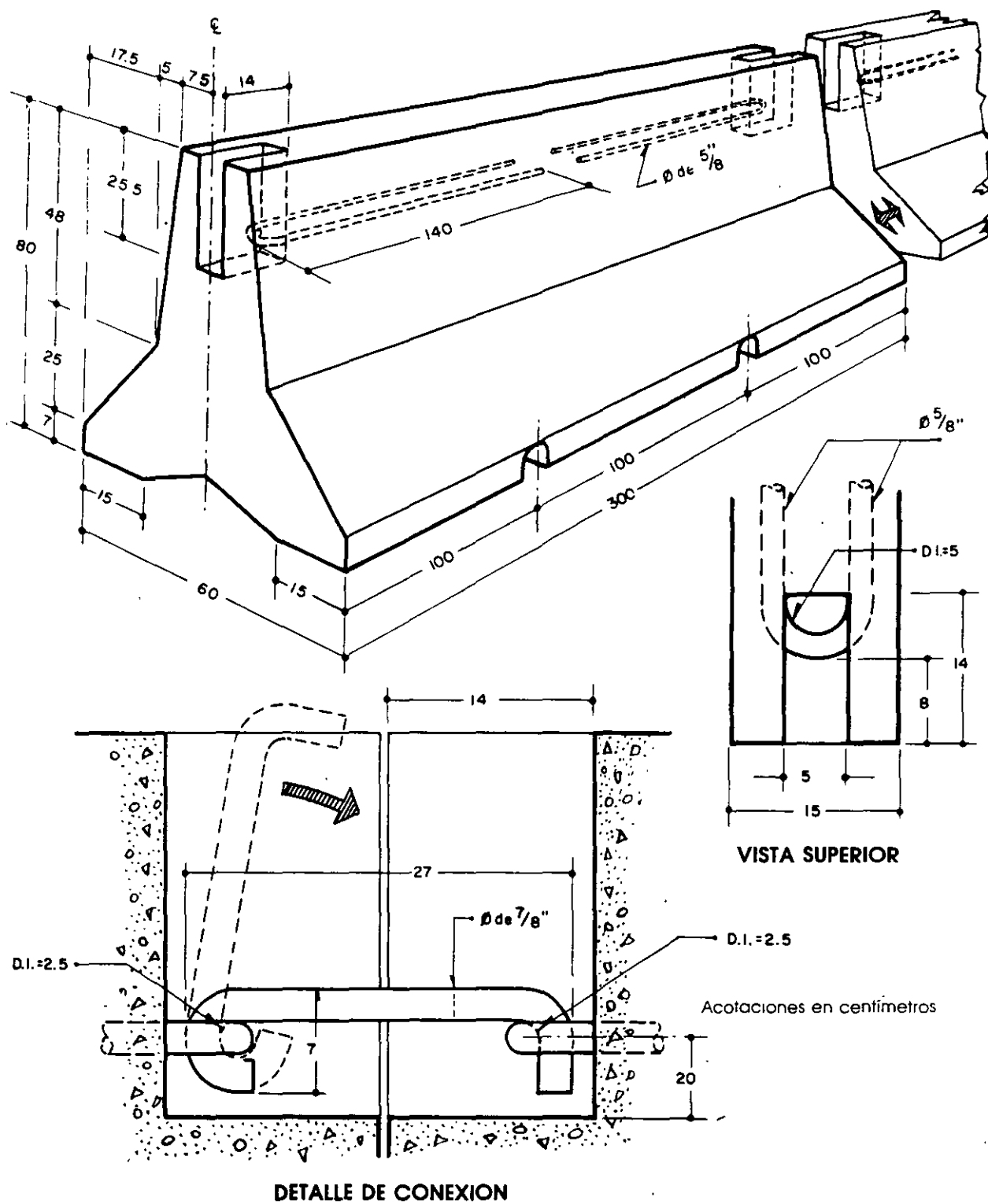


FIGURA 5.5 FORMA DE ANCLAJE EN LOS EXTREMOS DE DEFENSAS

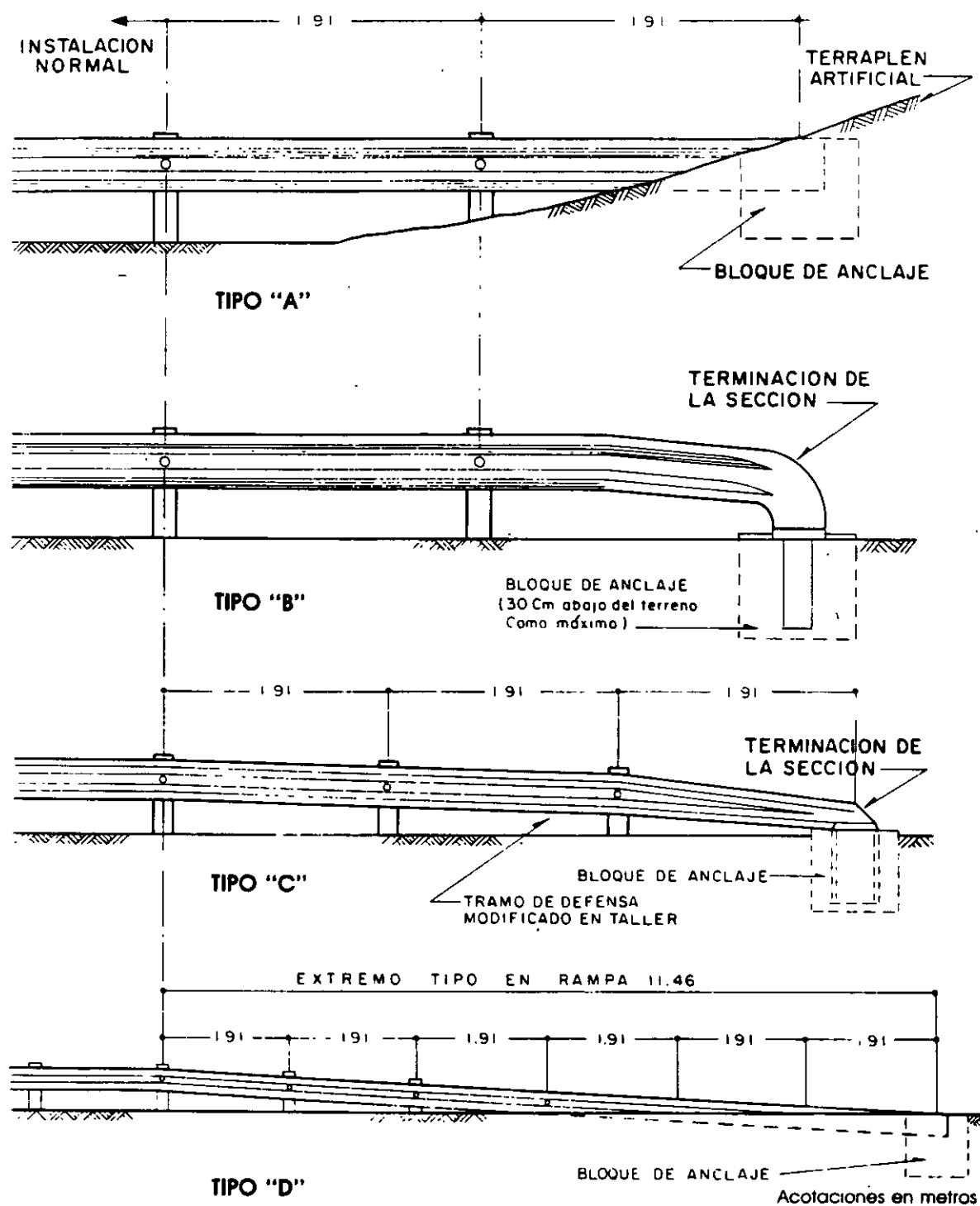
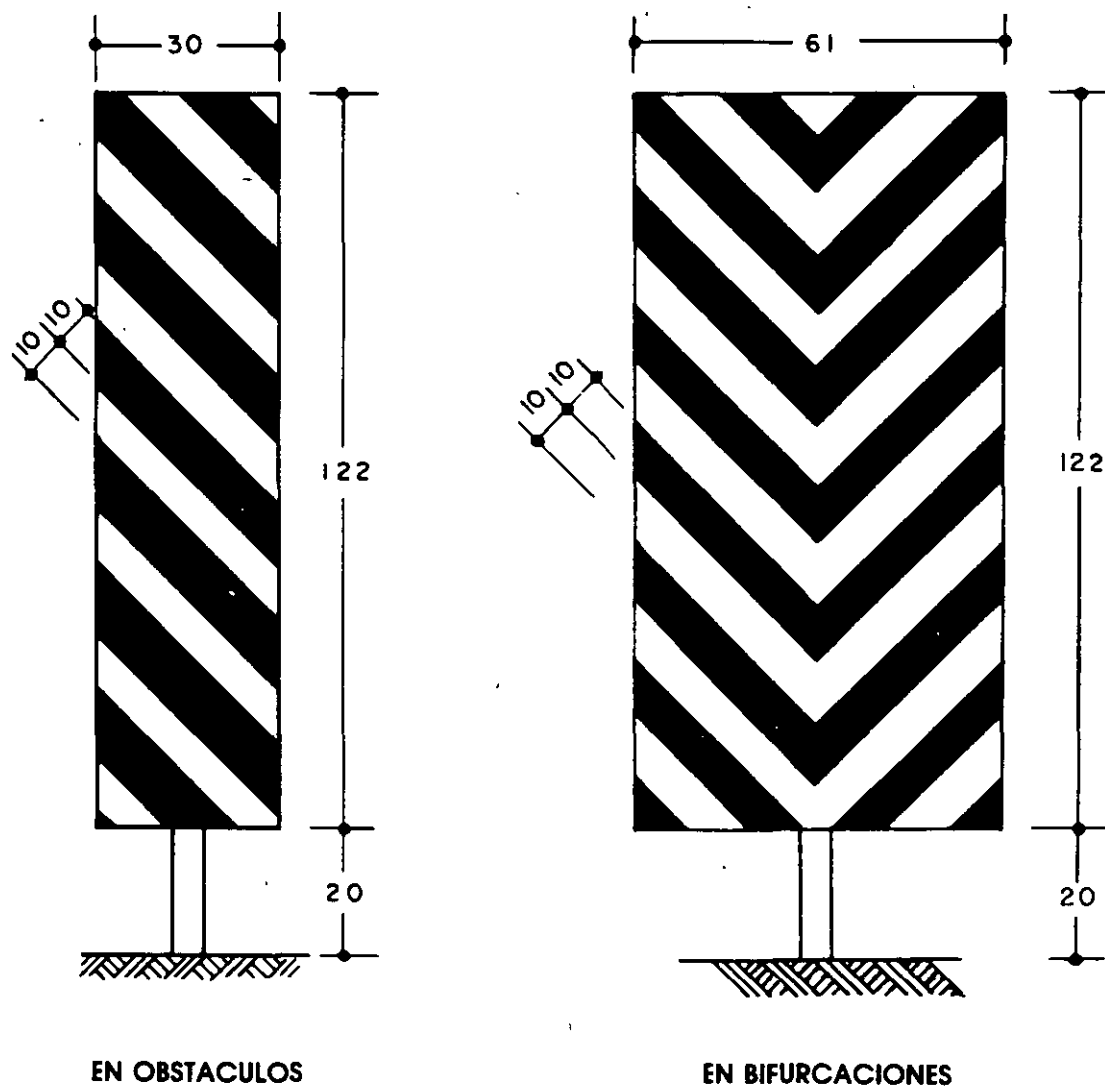


FIGURA 5.6 INDICADORES DE OBSTACULOS



Acotaciones en centímetros

OD-6 INDICADORES DE ALINEAMIENTO

Se emplearán para delinear la orilla de una vía de circulación, en cambios de alineamiento horizontal, para señalar los extremos de muros de cabeza de alcantarillas y para marcar estrechamiento de una vía de circulación.

Consistirán en postes de color blanco de 1.00 m de longitud, sobresaliendo 75 cm del hombro del camino, con una franja reflejante cerca de su extremo superior (Figura 5.7)

Se colocarán en las curvas horizontales, en el lado exterior, desde el principio de la transición de entrada hasta el final de la transición de salida, de acuerdo a las separaciones que se indican en la Figura 5.8.

En los casos de estrechamiento del camino los indicadores de alineamiento se instalarán en ambas orillas, antes y después del estrechamiento a cada 5.00 m de distancia en una longitud de 50.00 metros.

En los tramos en tangente, se ubicarán espaciados a 40.00 m en ambas orillas, no se colocarán en los lugares del camino que estén protegidos con defensas.

Estos dispositivos deberán situarse de manera que su orilla interior coincida con el hombro del camino.

OD-7 TACHUELAS O BOTONES

Se usarán para complementar las marcas sobre el pavimento, su estructura deberá ser lisa de color blanco y se fijarán por medio de anclas o adhesivos, no debiendo sobresalir más de 2 cm del nivel del pavimento.

Estos dispositivos llevarán un elemento reflejante de color blanco, rojo o amarillo, en una o ambas caras, según el caso y de frente al sentido del tránsito.

La ubicación, el color y colocación del reflejante, será conforme a lo establecido en la Tabla 5.A.

OD-8 REGLAS Y TUBOS GUIA PARA VADO

Se utilizarán en caminos para indicar a los conductores el tirante máximo de agua que van a encontrar sobre un vado; por lo cual, las reglas deberán estar graduadas y fijadas a postes.

Las reglas extremas deberán fijarse en las cotas de las aguas máximas extraordinarias (NAME), como se muestra en la Figura 5.9.

Los tubos y las reglas se instalarán en ambos lados del vado y a lo largo del mismo, a una separación máxima de 10.00 m, que sirvan como guía para marcar el ancho del vado, por lo que su altura libre deberá ser de 1.00 m, y se colocarán como se indica en la Figura 5.9, donde se muestra también la forma y dimensiones de los mismos.

FIGURA 5.7 INDICADORES DE ALINEAMIENTO

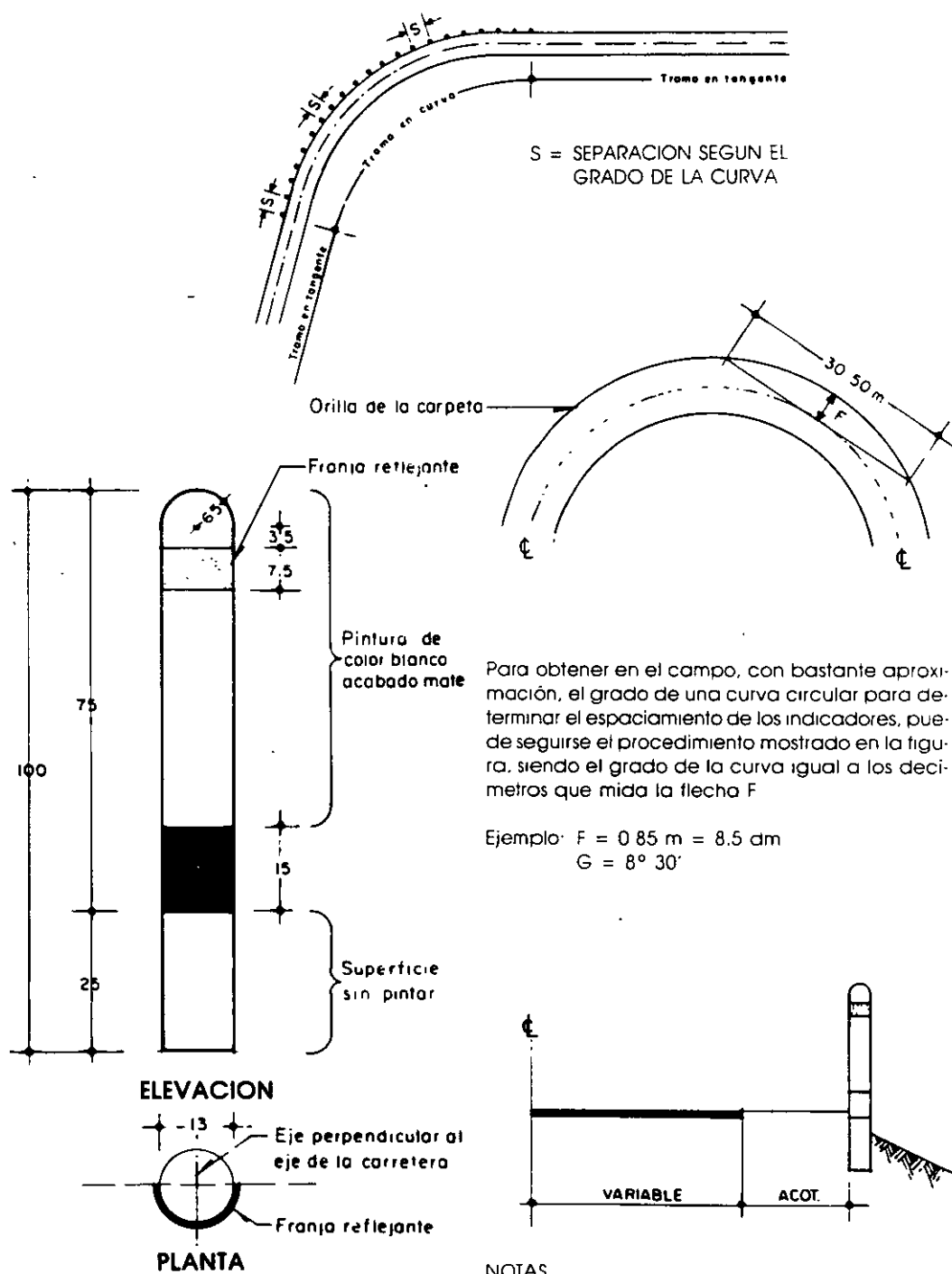


FIGURA 5.8 DISTANCIA CENTRO A CENTRO DE INDICADORES DE ALINEAMIENTO EN CURVAS HORIZONTALES

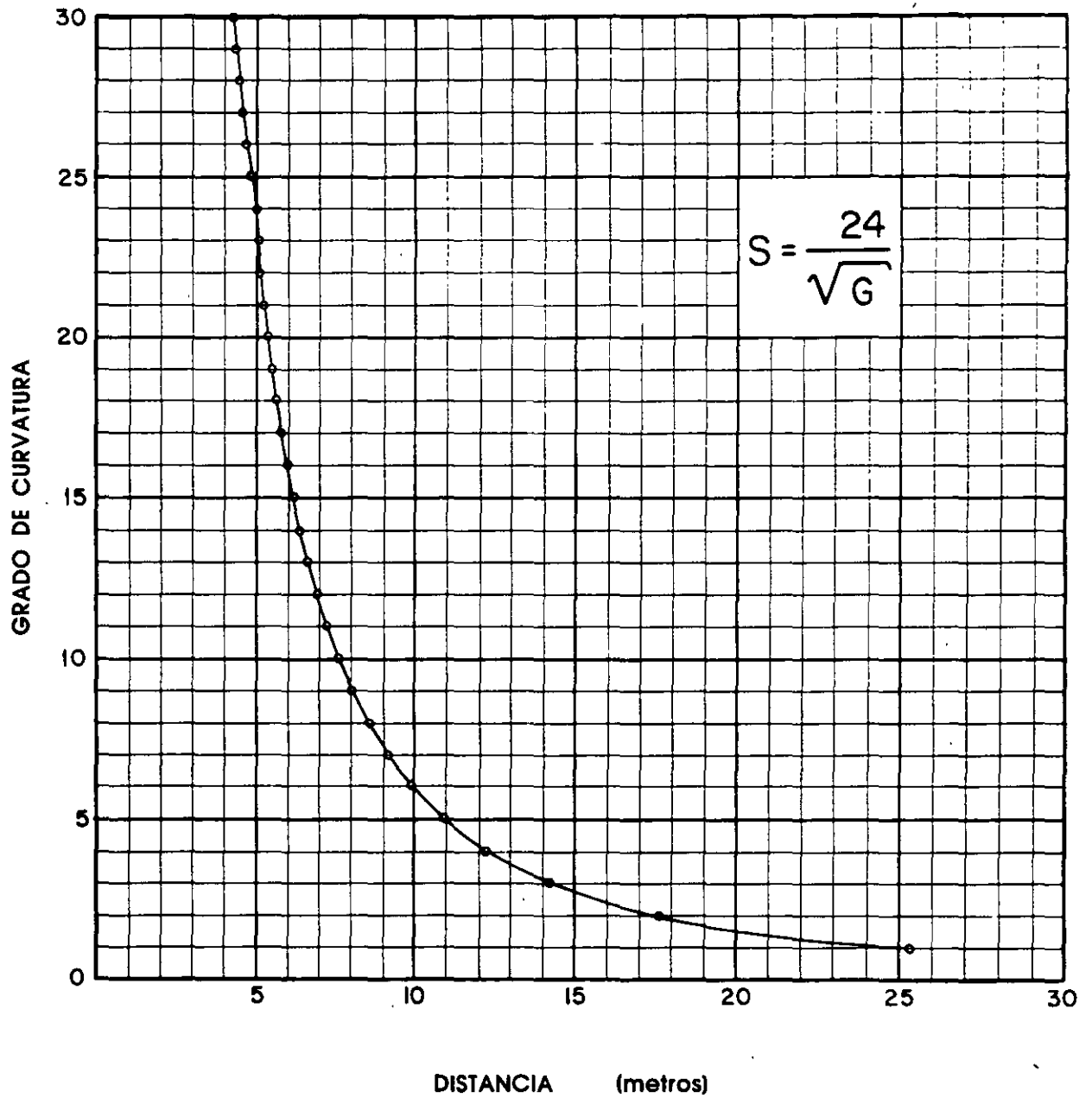


FIGURA 5.9 REGLAS Y TUBOS GUIA PARA VADOS

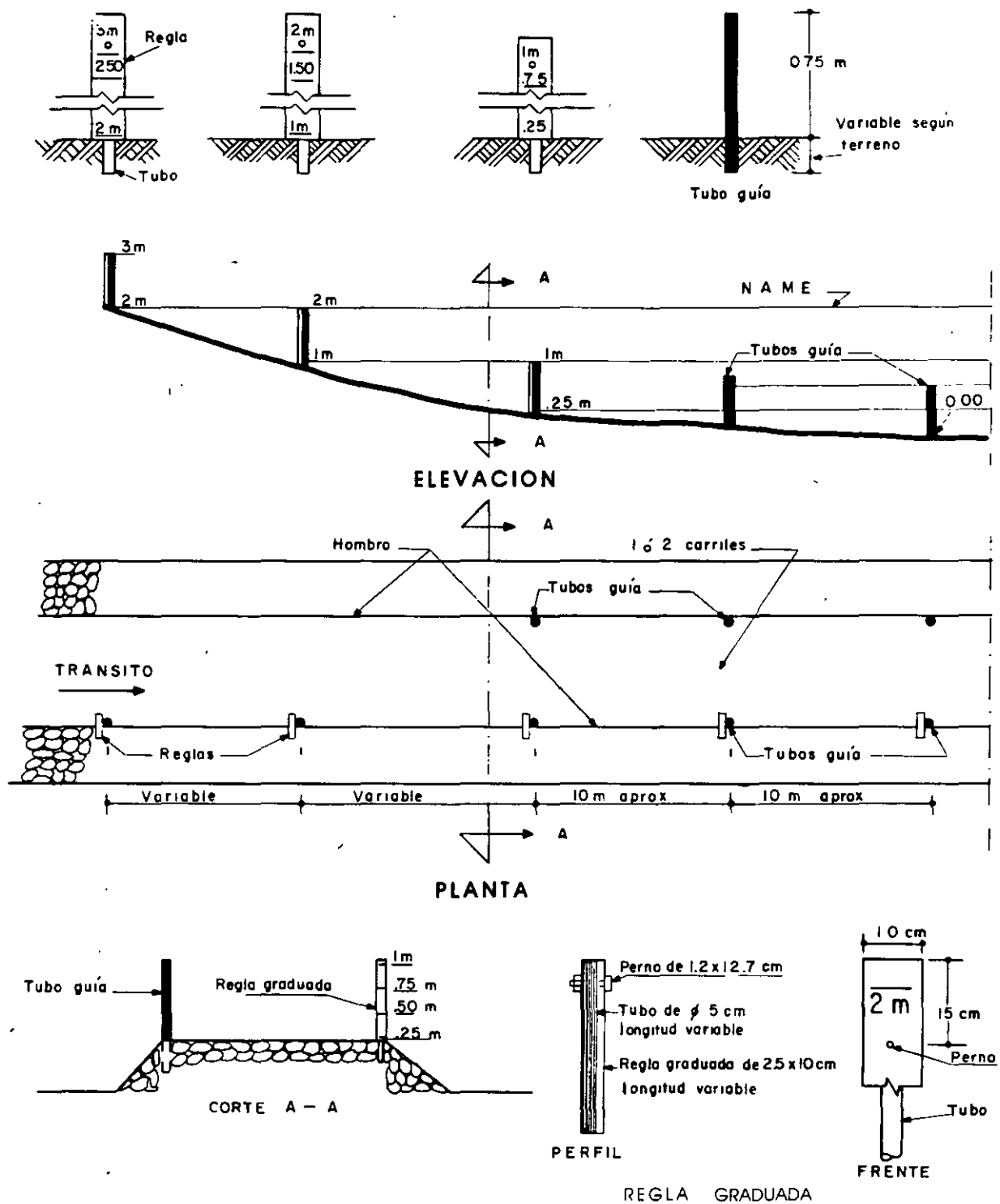


TABLA 5.A UBICACION, COLOR Y COLOCACION DEL REFLEJANTE DE TACHUELAS O BOTONES

Tipo de Marca		Tachuela o botón		
Clave	Nombre	Ubicación	Reflejante	
			Color	Colocación
M-4	Raya central sencilla continua	A cada 10.00 m a partir del inicio de la zona marcada	Rojo	En dos caras
	Raya central sencilla discontinua	Al centro de cada segmento sin marcar de 10.00 metros	Blanco	En dos caras
M-6	Raya central doble continua	A cada 10.00 m en medio de las dos rayas	Rojo	En dos caras
M-7	Rayas separadoras de carriles	A cada 10.00 m desde el inicio de la raya continua	Rojo	Una sola cara
		Al centro de cada segmento sin marcar en raya discontinua	Blanco	Una sola cara
		A cada 10.00 m en rayas para delimitar carriles exclusivos	Rojo	En dos caras
M-8	Rayas en las orillas de la calzada	A cada 15.00 metros	Amarillo	En la cara al tránsito
			Rojo	En contrasentido
M-9	Rayas canalizadoras	A cada 2.00 m sobre la raya que delimita la zona neutral	Amarillo	Una sola cara

OD-9 BORDOS

Se emplearán en zonas urbanas y rurales para indicar la proximidad a una isleta o a un obstáculo, y para encauzar a los vehículos en las salidas de vías de alta velocidad

Serán elementos de concreto simple de 12.5 cm de ancho por 10 cm de altura y longitud variable, sobresaliente 5 cm de la superficie de rodamiento (Figura 5.10).

Se usarán en la posición de las rayas diagonales de las zonas neutrales delimitadas por rayas canalizadoras (M-9). En ningún caso se construirán a través de los carriles de circulación

OD-10 VIBRADORES

Se construirán para anunciar la llegada a una caseta de cobro, antes de un cruce a nivel con el ferrocarril o en caminos secundarios, antes de un entronque con otro de mayor importancia, y en lugares donde se puedan presentar accidentes. Su objetivo será advertir a los conductores, mediante la vibración y el ruido que se produce al cruzarlos, de la condición particular de que se trate.

Se utilizarán como complemento al tratamiento normal de señalamiento del camino, cuando haya cambios peligrosos en el alineamiento horizontal, con el propósito de proporcionar un énfasis adicional y una mejor orientación a los conductores.

OD-11 GUARDAGANADOS

Son estructuras que se emplearán para evitar que el ganado pase de un camino libre a otro de acceso controlado y de un camino secundario a un camino principal, siempre que el de acceso controlado el principal se encuentren delimitados por cercas (OD-3). Tendrán la forma y dimensiones que señale el proyecto correspondiente.

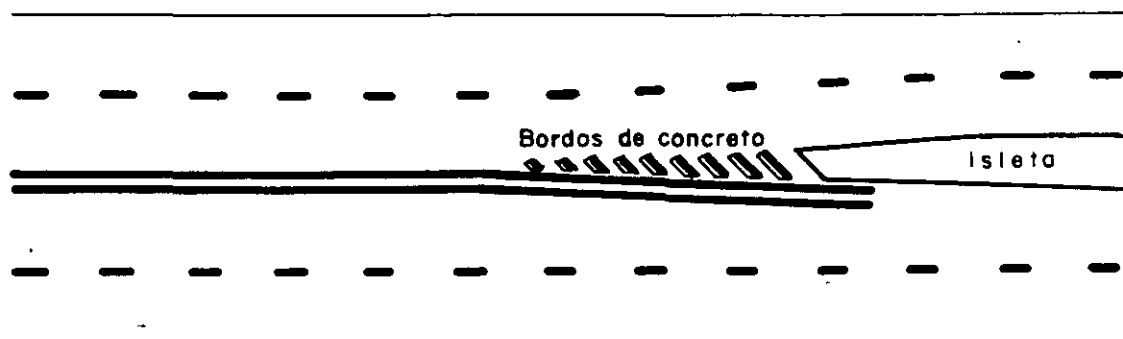
OD-12 INDICADOR DE CURVA PELIGROSA

Serán estructuras onduladas de concreto hidráulico simple, construidas normal al eje de una vía de circulación y sin sobresalir de la superficie de la carpeta. Se construirán a todo lo ancho de la corona. En carreteras con faja separadora, se construirán de la guarnición al límite de la corona (Figura 5.11).

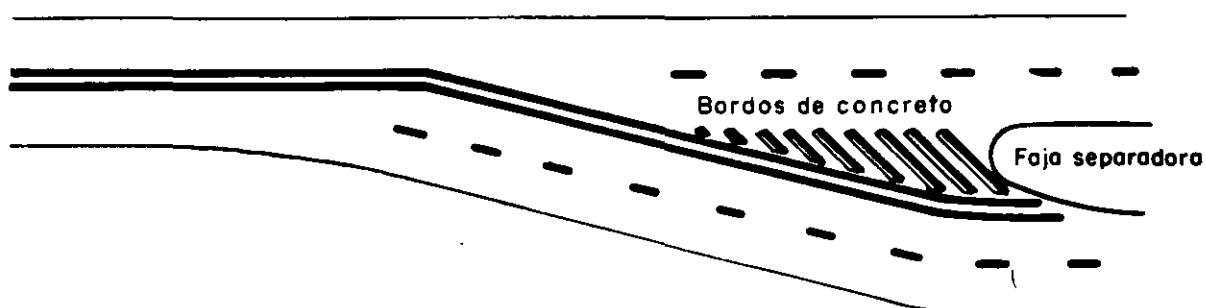
Será de forma rectangular colocada con su mayor dimensión vertical y el símbolo (flecha izquierda o derecha) será de color negro sobre fondo amarillo reflejante (Figura 5.12).

El tablero de esta señal, ya sea que lleve ceja perimetral doblada o sea placa plana sin ceja, tendrá las dimensiones de la Tabla 5.8.

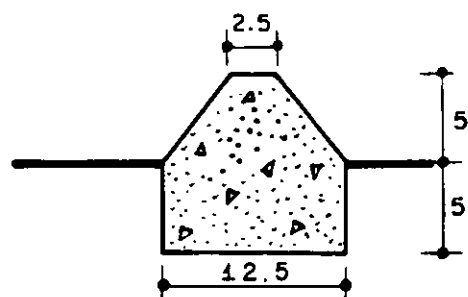
FIGURA 5.10 BORDOS



En la aproximación a una isleta



En la transición de un camino de dos carriles a cuatro, con faja separadora



SECCION DE UN BORDO

Acotaciones en centímetros

TABLA 5.B DIMENSIONES DEL TABLERO DEL INDICADOR DE CURVA PELIGROSA.

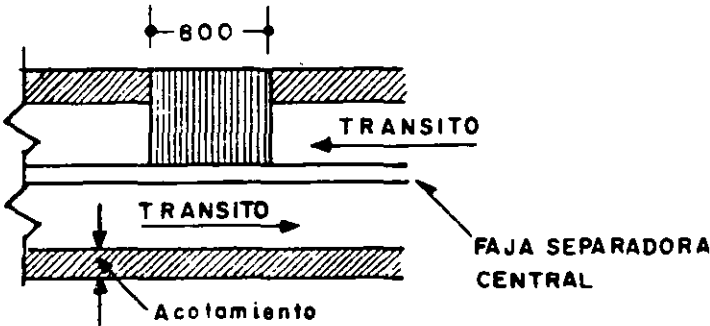
DIMENSIONES cm	U s o
30 x 45 (sin ceja)	En carreteras con ancho de corona menor de 6.00 m.
45 x 60 (sin ceja)	En carreteras con ancho de corona comprendida entre 6.00 y 9.00 m y avenidas urbanas principales.
60 x 76 (con ceja)	En carreteras con ancho de corona entre 9.00 y 12.00 m y vías rápidas urbanas.
76 x 90 (con ceja)	En carreteras con cuatro carriles o más con o sin separador central.

En caminos de dos carriles, los indicadores de curva peligrosa, deberán instalarse en la orilla exterior de la curva y en el caso de caminos divididos, se instalarán en la orilla exterior de cada cuerpo.

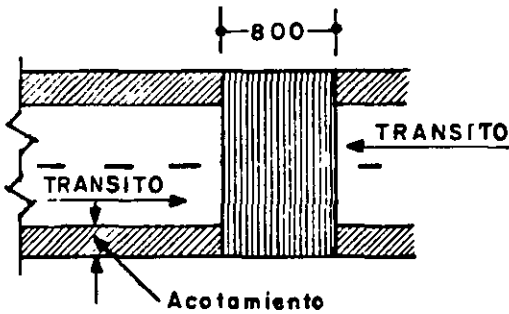
El espaciamiento de las señales deberá ser tal que el conductor siempre tenga en su ángulo visual al menos dos de ellas y estarán orientados en posición normal a la línea de aproximación del tránsito. Las señales deben ser visibles por lo menos a una distancia de 150 m para una mayor efectividad.

La altura a que deberán colocarse las señales, se regirá por lo indicado en los capítulos I y II.

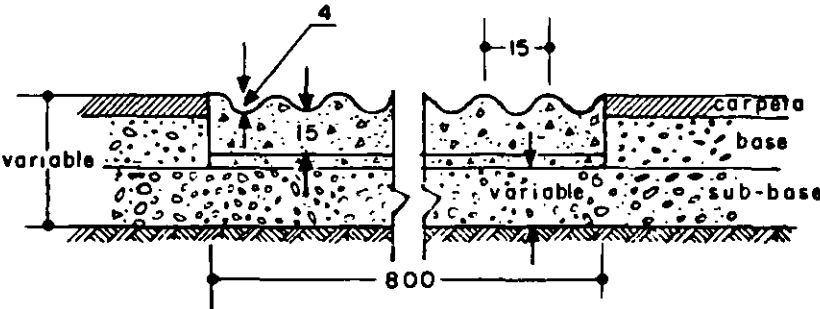
FIGURA 5.11 VIBRADORES



CON FAJA SEPARADORA CENTRAL



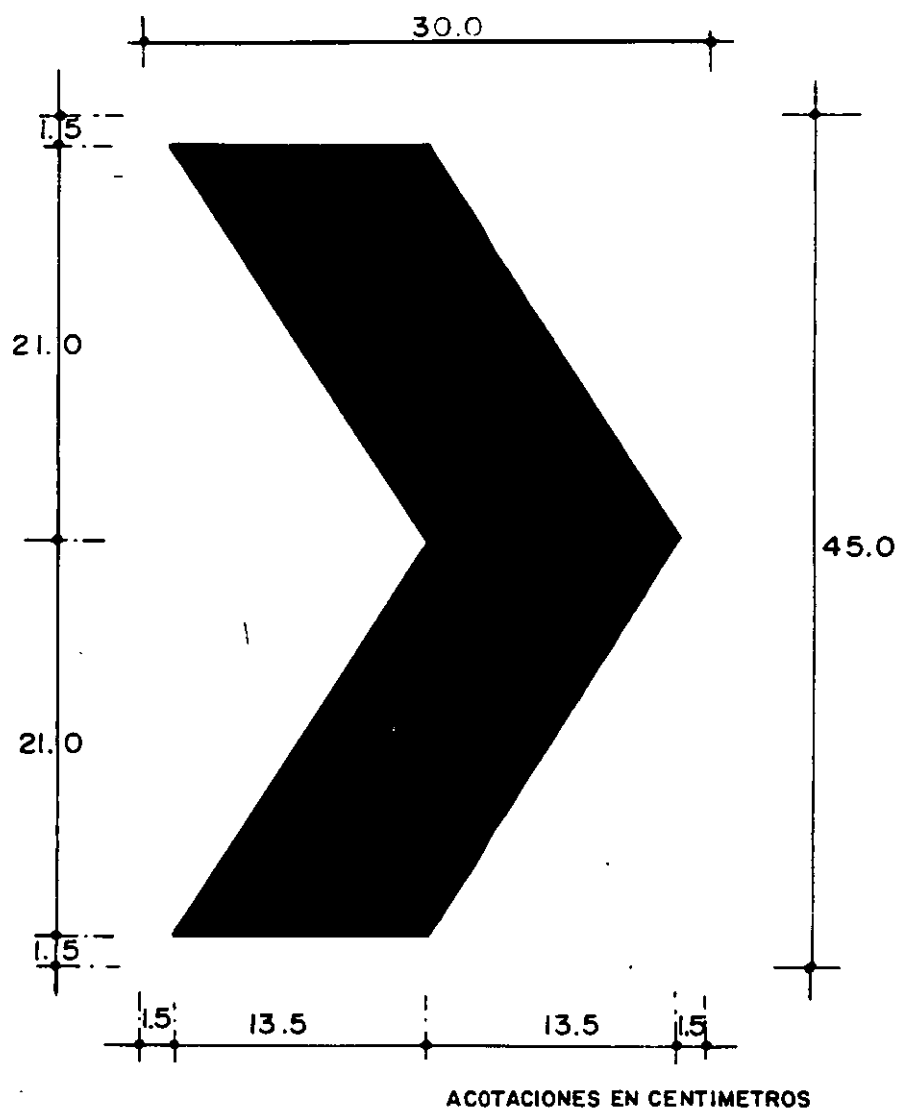
CON RAYA CENTRAL



CORTE

Acotaciones en centímetros

FIGURA 5.12 INDICADOR DE CURVA PELIGROSA



DP DISPOSITIVOS PARA PROTECCION EN OBRAS CAPITULO VI

DP-1 DEFINICION

Los dispositivos para protección en obras son las señales y otros medios que se usan para proporcionar seguridad a los usuarios, peatones y trabajadores y guiar al tránsito a través de calles y carreteras en construcción o conservación; tienen carácter transitorio.

Los motivos que obligan al uso de estos dispositivos son, entre otros, desyerbe, desrame de árboles, desmonte, desazolve de cunetas, derrumbes, reparación de pavimento, marcas en pavimento, reducción y ampliación del número de carriles, desviaciones, etc. La longitud que se deberá cubrir con estos dispositivos dependerá del tipo de camino y características de la obra, y será de 150 m como mínimo y 1000 m como máximo, antes de la zona de trabajo.

DP-2 CLASIFICACION

En cuanto a su función, los dispositivos usados en el señalamiento transitorio para protección en obras de construcción y conservación de calles y carreteras, se clasifican en:

A) Señales

1. Preventivas
2. Restrictivas
3. Informativas

B) Canalizadores

1. Barreras
2. Conos
3. Indicadores de alineamiento
4. Marcas en el pavimento
5. Dispositivos luminosos
6. Indicadores de obstáculos

C) Señales manuales

1. Banderas
2. Lámparas

DP-3 TIEMPO DE EMPLEO

El tiempo durante el cual hay que señalar una obra es variable, y los dispositivos necesarios deberán ser colocados ANTES de iniciar cualquier trabajo y ser retirados inmediatamente DESPUES de haberse terminado este.

DP-4 RESPONSABILIDAD

La responsabilidad en la colocación y retiro de este tipo de señalamiento, durante la construcción o conservación de una calle o carretera será de las dependencias gubernamentales y/o de las compañías constructoras encargadas de las obras.

Las obligaciones de los responsables del señalamiento para protección en obras serán entre otras, las siguientes:

- A) No iniciar ninguna reparación o construcción sin disponer de las señales necesarias para el tipo de obra que se va a ejecutar.
- B) Situar y conservar adecuadamente las señales.
- C) No obstruir la visibilidad de las señales.
- D) Retirar inmediatamente los dispositivos empleados, tan pronto haya terminado el motivo por el que fueron colocados.

Los modelos de los dispositivos presentados en este Manual, deberán ser adoptados por todas las autoridades que tengan relación con obras viales y se les dará valor oficial dentro de las disposiciones internas para trabajos por administración, o bien en las especificaciones de todos los contratos.

Los responsables deberán en todo tiempo mantener una supervisión adecuada, para que los dispositivos empleados sean los indicados para la protección de los usuarios, peatones, trabajadores y de las obras en sí.

DP-5 CRITERIOS PARA EL PROYECTO

En la construcción y conservación de calles y carreteras, se presenta una amplia variedad de situaciones para guiar al tránsito y proteger a los usuarios; por lo que, dar recomendaciones específicas para cada una de ellas sería muy complejo; por lo tanto, todos los conceptos generales especificados en este Manual serán aplicables en el proyecto del señalamiento para protección de obras, ajustándose a los lineamientos particulares que sobre forma, tamaño, ubicación y principalmente color se establecen en este Capítulo.

DP-6 COLOR DE LOS SOPORTES Y REVERSO DE LOS TABLEROS

Independientemente de los colores característicos de cada señal, todas llevarán el soporte y el reverso pintado en color gris mate.

DPP SEÑALES PREVENTIVAS

DPP-1 USO

Se utilizarán para prevenir a los usuarios sobre la existencia de una situación peligrosa y la naturaleza de ésta, motivada por la construcción o conservación de una calle o carretera, así como proteger a peatones, trabajadores y equipo de posibles accidentes.

DPP-2 FORMA

El tablero de las señales preventivas será de forma cuadrada con las esquinas redondeadas y se fijarán con una diagonal vertical en postes, o bien sobre caballetes desmontables. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 centímetros.

Las señales que requieran una explicación complementaria, además del símbolo, llevarán un tablero adicional de forma rectangular para formar un conjunto.

DPP-3 TAMAÑO

El tablero de estas señales será uniforme para calles y carreteras con dimensiones de 91 x 91 cm sin ceja cuando se coloquen sobre caballetes, o de 86 x 86 cm con ceja cuando se fijen en postes.

El tablero adicional que servirá para formar un conjunto, será con o sin ceja y tendrá las dimensiones de la Tabla 6.A.

**TABLA 6.A DIMENSIONES DEL TABLERO ADICIONAL DE LAS SEÑALES
PREVENTIVAS PARA PROTECCION EN OBRAS**

Dimensiones de la señal cm	Dimensiones del tablero cm		Altura de la letra mayúscula cm	
	1 renglón	2 renglones	1 renglón	2 renglones
86 x 86 (con ceja)	30 x 117	56 x 117	15	15
91 x 91 (sin ceja)	30 x 122	61 x 122	15	15

DPP-4 UBICACION

DPP-4.1 Longitudinal

Las señales preventivas se colocarán antes del riesgo que se trate de señalar, a una distancia que depende de la velocidad de acuerdo a la Tabla 6.B.

**TABLA 6.B UBICACION LONGITUDINAL DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS
PARA PROTECCION EN OBRAS**

Velocidad* km/h	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Distancia m	30	40	55	75	95	115	135	155	175

*En carreteras se utilizará la velocidad de proyecto; cuando se desconozca este dato, se utilizará la velocidad de marcha.

En calles se utilizará la velocidad establecida por las autoridades correspondientes.

Cuando se coloque una señal de otro tipo entre la preventiva y el riesgo, aquella deberá colocarse a la distancia en que iría la preventiva, y ésta al doble; si son dos señales de otro tipo las que se vayan a colocar entre la preventiva y el riesgo, la primera de aquellas se colocará a la distancia de la preventiva, la segunda al doble de esta distancia y la preventiva al triple, y así sucesivamente.

DPP-4.2 Lateral

La colocación de las señales será de tal forma que no obstaculicen la circulación de los vehículos, debiendo procurarse que el borde interior del tablero quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical de la orilla del carril en zona rural y de 30 cm en zona urbana.

DPP-4.3 Altura

En carreteras, el tablero de las señales se instalará de tal manera que su parte inferior quede a 1.50 m sobre la superficie de rodamiento y en zonas urbanas a 2.00 m. En donde haya equipo de construcción, materiales u otras obstrucciones, esta altura podrá aumentarse hasta 2.50 metros.

DPP-4.4 Angulo de colocación

Las señales deberán quedar siempre en posición vertical a 90° con respecto al sentido del tránsito.

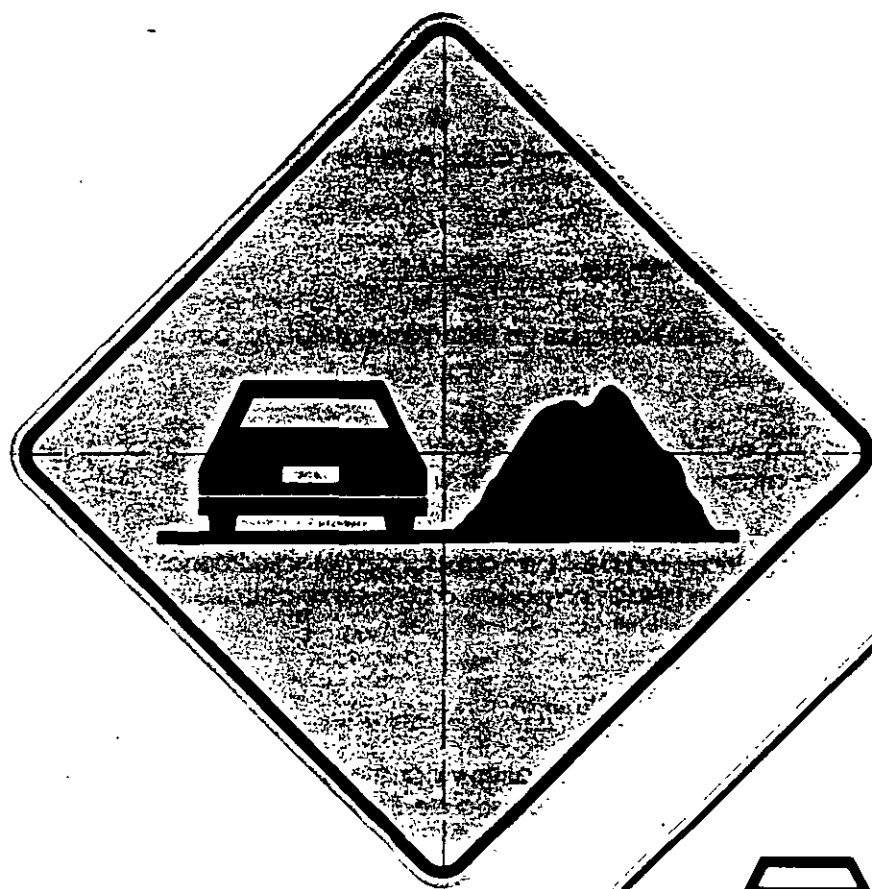
DPP-5 COLOR

El color del fondo del tablero de estas señales, así como del tablero adicional, será naranja en acabado reflejante, según el patrón aprobado en este Manual y el color para los símbolos, leyendas, caracteres y filete será en negro.

DPP-6 SOPORTES

Los tableros se montarán sobre postes, como en el caso de las permanentes o bien sobre caballetes desmontables.





DPR SEÑALES RESTRICTIVAS

DPR-1 USO

Se emplearán para indicar a los conductores ciertas restricciones y prohibiciones que regulan el uso de las vías de circulación en calles y carreteras que se encuentren en proceso de construcción o conservación.

DPR-2 FORMA

El tablero de las señales restrictivas será de forma cuadrada con las esquinas redondeadas excepto las de ALTO y CEDA EL PASO.

El tablero de la señal de "ALTO", tendrá forma octagonal.

El tablero de "CEDA EL PASO", tendrá la forma de un triángulo equilátero, con un vértice hacia abajo.

Las señales que requieran una explicación complementaria, además del símbolo, llevarán un tablero adicional de forma rectangular para formar un conjunto.

El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. Estas señales irán fijadas en postes, o bien sobre caballetes desmontables.

DPR-3 TAMAÑO

El tablero de estas señales será uniforme para calles y carreteras con dimensiones de 91 x 91 cm sin ceja cuando se coloquen sobre caballetes, o de 86 x 86 con ceja cuando se fijen en postes.

El tablero adicional que servirá para formar un conjunto, será con o sin ceja y tendrá las dimensiones de la Tabla 6.C.

DPR-4 UBICACION

DPR-4.1 Longitudinal

Las señales restrictivas se colocarán en el punto mismo donde existe la restricción o prohibición.

**TABLA 6.C DIMENSIONES DEL TABLERO ADICIONAL DE LAS SEÑALES
RESTRICTIVAS PARA PROTECCION EN OBRAS**

Dimensiones de la señal cm	Dimensiones del tablero cm		Altura de la letra mayúscula cm	
	1 renglón	2 renglones	1 renglón	2 renglones
86 x 86 (con ceja)	30 x 86	56 x 86	15	15
91 x 91 (sin ceja)	30 x 91	61 x 91	15	15

DPE-4.2 Lateral

La colocación de las señales será de tal forma que no obstaculicen la circulación de los vehículos, debiendo procurarse que el borde interior del tablero quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical de la orilla del carril en zona rural y de 30 cm en zona urbana.

DPR-4.3 Altura

En carreteras, el tablero de las señales se instalará de tal manera que su parte inferior quede a 1.50 m sobre la superficie de rodamiento y en zonas urbanas a 2.00 m. En donde haya equipo de construcción, materiales u otras obstrucciones, esta altura podrá aumentarse hasta 2.50 metros.

DPR-4.4 Angulo de colocación

Las señales deberán quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al sentido del tránsito.

DPR-5 COLOR

La señal de "ALTO", llevará fondo rojo con letras y filete en blanco reflejante; la señal de "CEDA EL PASO", llevará fondo blanco reflejante, franja perimetral roja y leyenda en negro. Las demás señales restrictivas y las que requieran una explicación adicional, serán de fondo blanco reflejante, excepto las correspondientes a caminos con corona menor de 6.00 m, que serán en acabado mate, el anillo y la franja diametral en rojo; el filete, letras y símbolos en negro.

DPR-6 SOPORTES

Las señales se montarán sobre postes, como en el caso de las permanentes, o bien sobre caballetes desmontables.

DPI SEÑALES INFORMATIVAS

DPI-1 USO

Tendrán por objeto guiar a los conductores en forma ordenada y segura, de acuerdo con los cambios temporales necesarios durante la construcción o conservación de calles y carreteras.

DPI-2 FORMA

El tablero de las señales informativas para protección en obras, será rectangular con las esquinas redondeadas, colocado con su mayor dimensión horizontal.

El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior de 2 cm para la curvatura del filete.

DPI-3 TAMAÑO

El tablero de las señales informativas para protección en obras, tendrá las dimensiones de la Tabla 6.D.

**TABLA 6.D DIMENSIONES DEL TABLERO DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS
PARA PROTECCION EN OBRAS**

Número de renglones	Altura de las letras mayúsculas cm	Altura del tablero cm	Longitud del tablero cm
1	15	30	178
2	15	56	178

DPI-4 UBICACION

DPI-4.1 Longitudinal

En calles y carreteras, las señales informativas para protección en obras, se colocarán dentro del área de influencia de la obra o construcción de que se trate.

De acuerdo a su ubicación longitudinal, estas señales se clasifican en previas, decisivas y confirmativas.

La distancia a la que deberán colocarse las señales previas, dependerá de las condiciones geométricas y topográficas de la zona donde se ubique la obra o construcción, así como de las velocidades de operación, pero en ningún caso a una distancia menor de 150 m del inicio de la obra o construcción.

Las señales decisivas se colocarán en el lugar donde el usuario deberá efectuar maniobras de desviación.

Las señales confirmativas se colocarán después de la zona de construcción o conservación, en una distancia en la que ya no exista el efecto de la obra, pero en ningún caso a una distancia menor de 100 metros.

DPI-4.2 Lateral

La colocación de las señales, será de tal forma que no obstaculicen la circulación de los vehículos, debiendo procurarse que el borde interior del tablero quede a una distancia no menor de 50 cm de la proyección vertical de la orilla del carril en zona rural y de 30 cm en zona urbana.

DPI-4.3 Altura

En carreteras, el tablero de las señales se instalará de tal manera que su parte inferior quede a 1.50 m sobre la superficie de rodamiento y en zonas urbanas a 2.00 m. En donde haya equipo de construcción, materiales u otras obstrucciones, esta altura podrá aumentarse hasta 2.50 metros.

DPI-4.4 Angulo de colocación

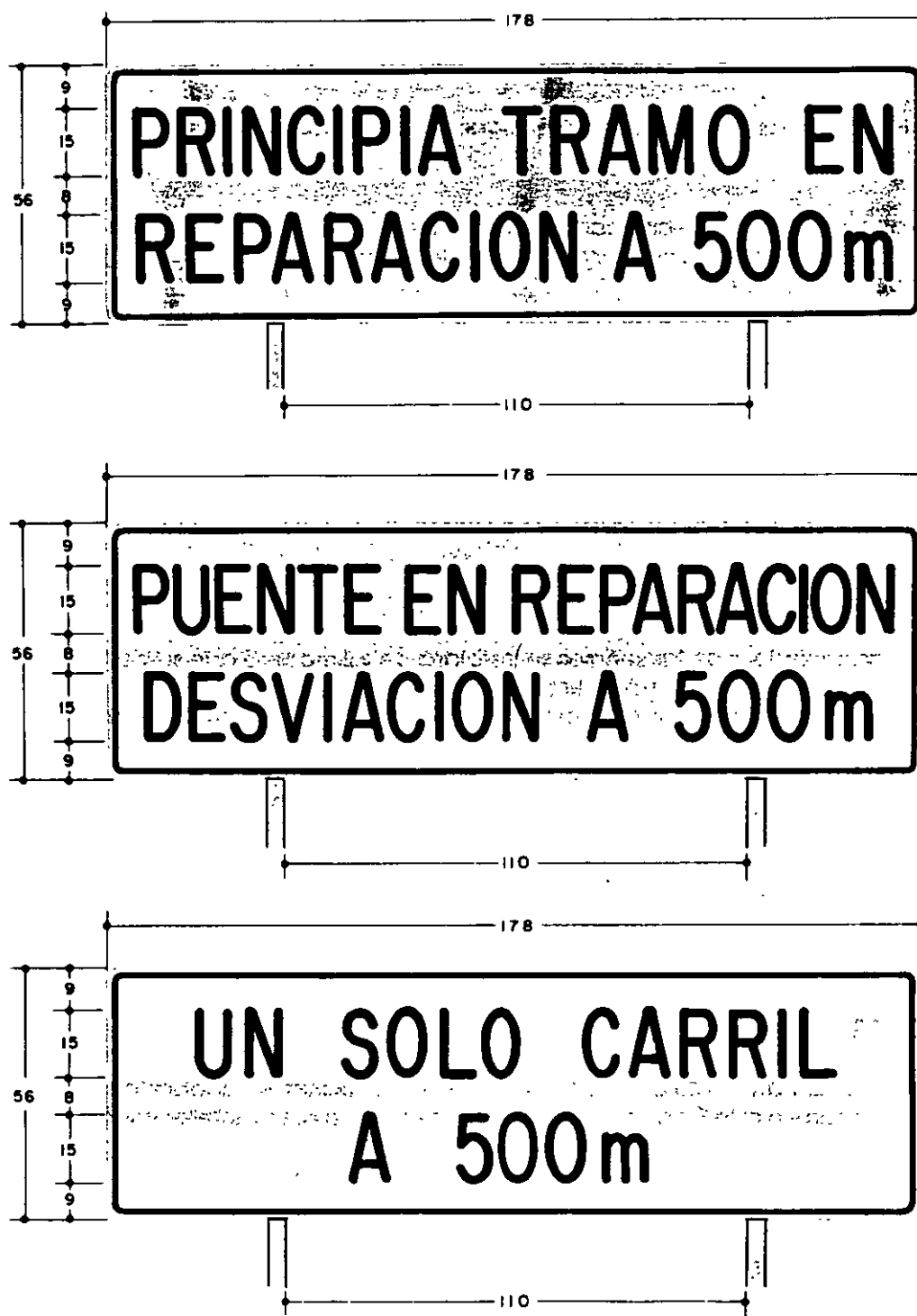
Las señales deberán quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al sentido del tránsito.

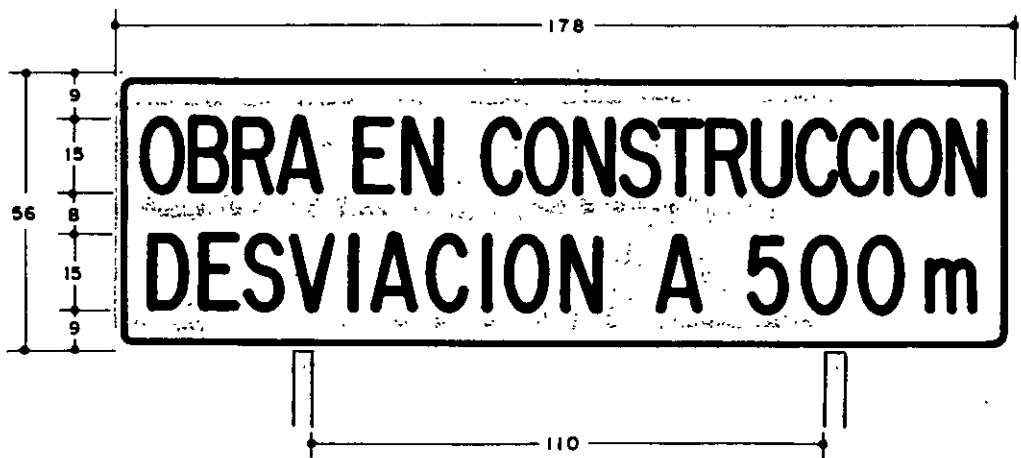
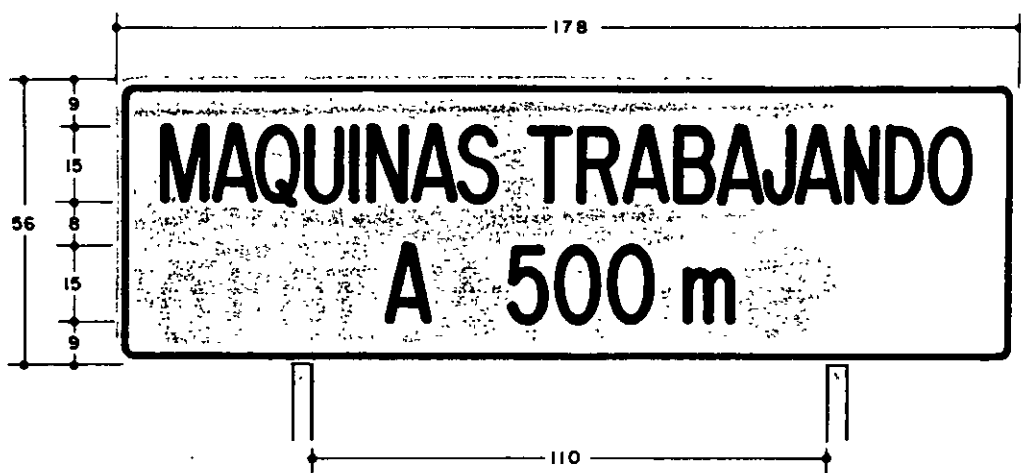
DPI-5 COLOR

En color del fondo del tablero de estas señales será naranja en acabado reflejante, según el patrón aprobado en este Manual y el color para las leyendas, caracteres y filete será en negro.

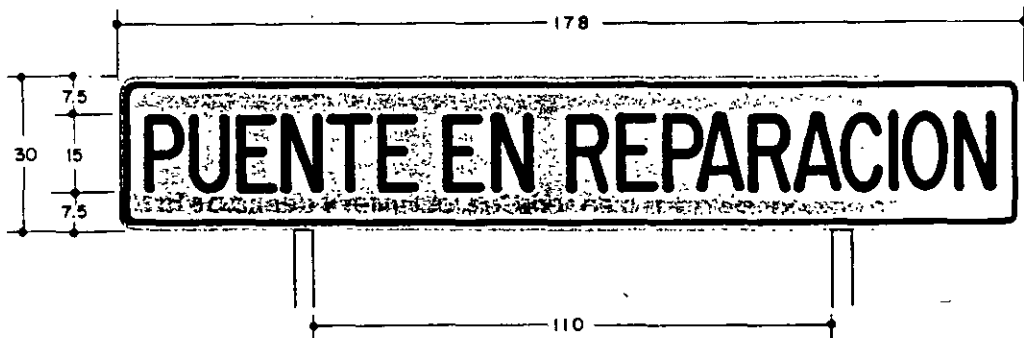
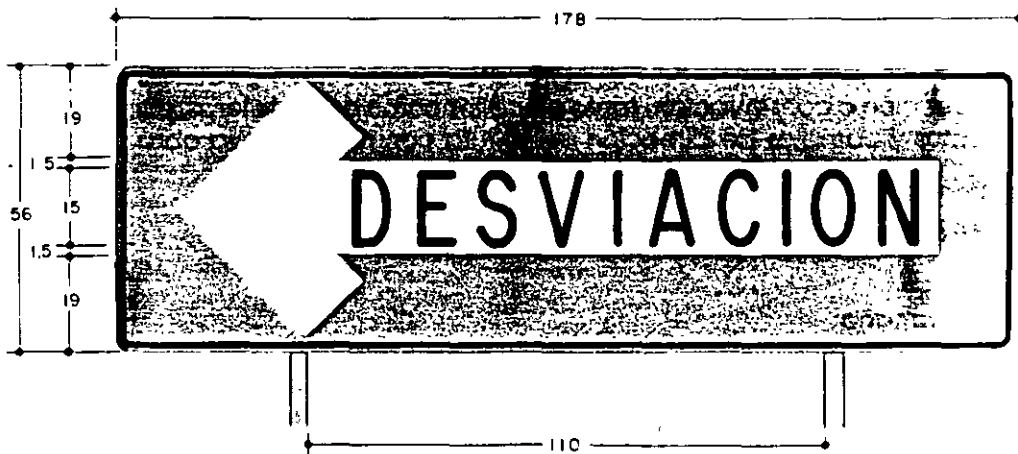
DPI-6 SOPORTES

Las señales se montarán sobre postes, como en el caso de las permanentes, o bien sobre caballetes desmontables.

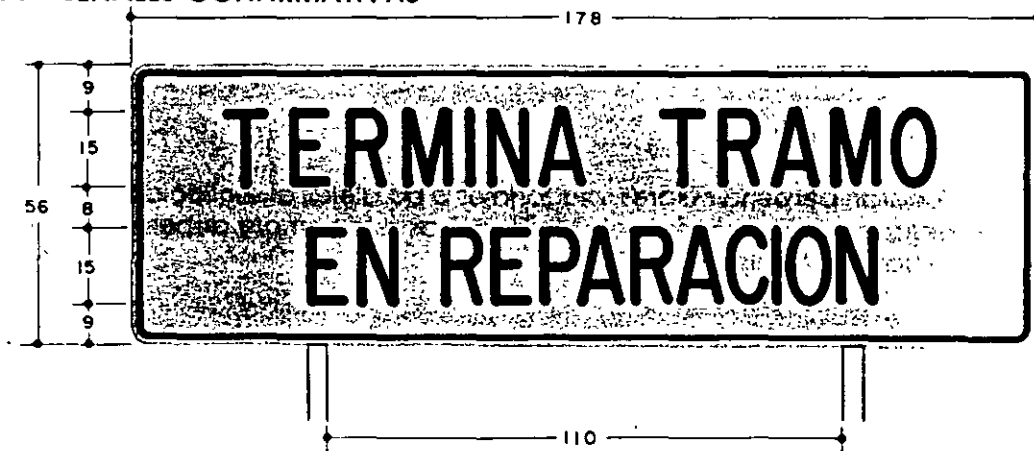








DPI-9 SEÑALES CONFIRMATIVAS



DPC CANALIZADORES

Son elementos que se usan para encauzar al tránsito de vehículos y peatones a lo largo de un tramo en construcción o conservación, tanto en calles como en carreteras, para indicar cierres, estrechamientos y cambios de dirección de la ruta con motivo de la obra.

DPC-1 BARRERAS

DPC-1.1 Forma y tamaño

Las barreras consisten en dos tableros horizontales de 30 cm de altura y 122 ó 244 cm de longitud montados en postes, firmemente hincadas, cuando sean fijas y sobre caballetes cuando sean portátiles.

Las barreras también podrán ser levadizas cuando se utilicen exclusivamente para dar paso a determinados vehículos. Su forma será la de un tablero trapezoidal con la base menor de 15 cm y la mayor de 30 cm formando un ángulo de 90° con su lado inferior, para cubrir el ancho del carril.

DPC-1.2 Ubicación

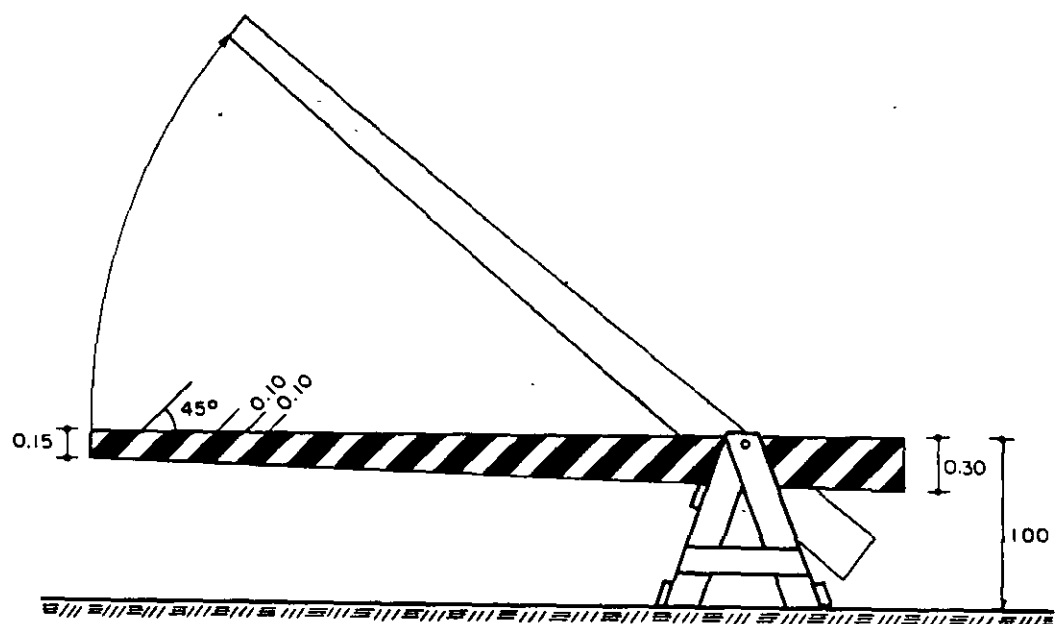
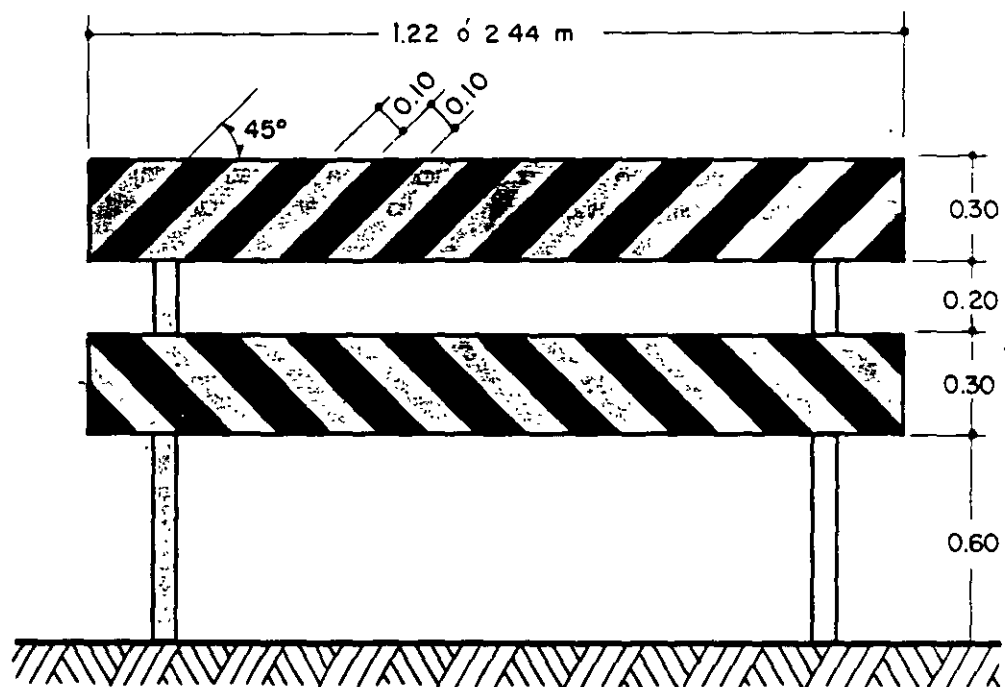
Las barreras se podrán colocar aisladas o en serie, en los límites y dentro de la zona de obras; con el objeto de prevenir al conductor del vehículo de un cierre o estrechamiento próximo de la calle o carretera.

DPC-1.3 Altura

Las barreras se colocarán de tal manera que la parte inferior del tablero más bajo quede a 60 cm sobre la superficie de rodamiento.

DPC-1.4 Angulo de colocación

Las barreras se colocarán perpendiculares, diagonales o paralelas al sentido del tránsito de acuerdo a las necesidades de su uso, excepto las levadizas que siempre deberán colocarse perpendiculares a la trayectoria de los vehículos.



Acotaciones en metros

BARRERAS

DPC-1.5 Color

Los tableros se pintarán con franjas alternadas en colores naranja reflejante y negro mate de 10 cm de ancho e inclinadas a 45° de tal manera que sean convergentes hacia el sentido del tránsito.

Las barreras levadizas se pintarán con franjas alternadas en colores naranja reflejante y negro mate de 10 cm de ancho e inclinadas a 45° hacia la izquierda cuando estén en posición horizontal.

DPC-2 CONOS

DPC-2.1 Forma y tamaño

Son dispositivos en forma de cono truncado con la base de sustentación cuadrada, fabricados con material resistente al impacto de tal manera que no se deterioren ni causen daño a los vehículos.

Serán de 45 cm de altura con base de 30 x 30 cm o de 75 cm de altura con base de 40 x 40 centímetros.

DPC-2.2 Ubicación

Se colocarán en serie sobre superficies uniformes, para delimitar las zonas de trabajo y encauzar al tránsito hacia el carril adecuado, su número y ubicación dependerá del tipo de vía y de la obra que se esté realizando.

DPC-2.3 Color

Serán de color naranja mate, con una franja de color blanco reflejante de 10 cm de ancho, colocada a 5 cm del extremo superior.

DPC-3 INDICADORES DE ALINEAMIENTO

Serán similares a los descritos en el Capítulo V inciso OD-6 y solamente se modificará la franja reflejante que en este caso será de color naranja.

DPC-4 MARCAS EN EL PAVIMENTO

Deberán observar las mismas características establecidas en el Capítulo IV.

DPC-5 DISPOSITIVOS LUMINOSOS

DPC-5.1 Uso

Son fuentes de luz que se utilizarán durante la noche o cuando la claridad y la distancia de visibilidad disminuyan y se haga necesario llamar la atención e indicar la existencia de obstrucciones o peligros. Podrán ser mecheros y linternas, lámparas de destello y luces eléctricas.

DPC-5.2 Mecheros y linternas

Los mecheros son elementos de flama libre y consisten en recipientes con combustible y una mecha de estopa. Debido a que proporcionan poca iluminación, deberán usarse sólo como complemento de otros dispositivos de canalización y para delinear o hacer destacar las obstrucciones o peligros.

Las linternas son de flama cautiva y su uso es similar al de los mecheros.

DPC-5.3 Lámparas de destello

Son elementos portátiles con luz intermitente de color ámbar que emiten destellos de corta duración. Sirven para prevenir al usuario de la existencia de un peligro y deberán colocarse anticipadamente al mismo.

Estos dispositivos se colocarán a una altura mínima de 1.20 m, sobre la superficie de rodamiento, pudiendo ubicarse también sobre las barreras.

DPC-5.4 Luces eléctricas

Son lámparas que emiten un haz luminoso de alta o baja intensidad. Sirven para iluminar la zona o tramo que se encuentre en reparación o construcción y se colocarán de tal manera que no deslumbren al conductor.

DPC-6 INDICADORES DE OBSTACULOS

Serán similares a los descritos en el Capítulo V inciso OD-5 y solamente se modificarán las franjas reflejantes que en este caso serán de color naranja.

DPM SEÑALES MANUALES

Son banderas y lámparas operadas manualmente que sirven para controlar el tránsito de vehículos y peatones en las zonas de trabajo.

A las personas encargadas de operar estos dispositivos se les denomina "bandereros", quienes deberán estar equipados con camisa blanca y chaleco y casco de color naranja reflejante para hacerlos más visibles a los conductores.

DPM-1 BANDERAS

Las banderas se usarán durante el día y son elementos de tela de color rojo reflejante de 60 x 60 cm, sujetas a un asta de 100 cm de longitud.

DPM-2 LAMPARAS

Durante la noche o cuando la claridad o visibilidad disminuyan, se usarán lámparas que emitan un haz luminoso de color rojo.

APLICACIONES

Los principios generales delineados en los párrafos previos, son aplicables para áreas rurales y urbanas; sin embargo, las diferencias nos indican que podrían hacerse ajustes de acuerdo con las necesidades.

APLICACIONES URBANAS

Las características del tránsito urbano son: velocidades relativamente bajas, grandes volúmenes de tránsito, espacio limitado para maniobras, vueltas frecuentes, movimientos cruzados y un considerable número de peatones.

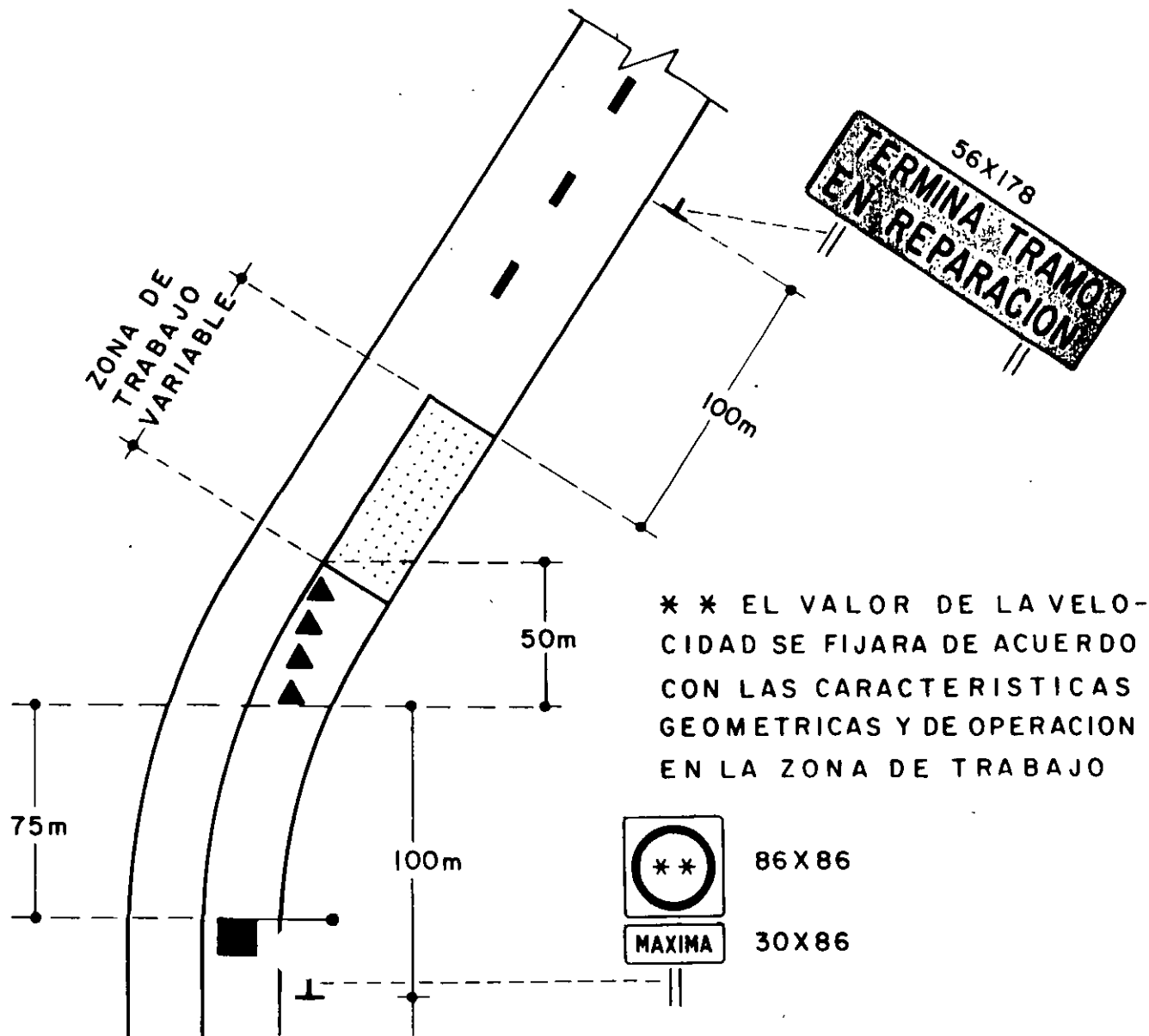
Las obstrucciones al tránsito se deben particularmente a vehículos estacionados. Las provocadas por trabajos de construcción y conservación son más numerosas y variadas, incluyendo diversas actividades, tales como rotura del pavimento para ciertos trabajos, bacheo, riego de sello, marcas y estrechamientos por obstrucciones laterales.

Existe un conflicto inherente al movimiento del tránsito urbano y, por lo mismo, los problemas que se agregan al tránsito cuando se efectúen trabajos de construcción y conservación, deberán reducirse al mínimo. En arterias principales esos trabajos, si es posible, deberán efectuarse fuera de las horas de mayor tránsito.

APLICACIONES PRACTICAS

La gran variedad de casos de señalamiento para protección en obras, motivados por los trabajos de construcción y conservación, que se presentan en calles y carreteras, requieren de un sin número de disposiciones de las señales y canalizadores, que sería poco práctico detallar en este manual; por lo que las figuras que se muestran a continuación sólo son algunos ejemplos de la forma en que podrá disponerse el señalamiento antes y después de donde se localice una zona de obras en el camino.

DISPOSITIVOS PARA PROTECCION EN CAMINOS DE 2 CARRILES,
DONDE UNO ESTA CERRADO

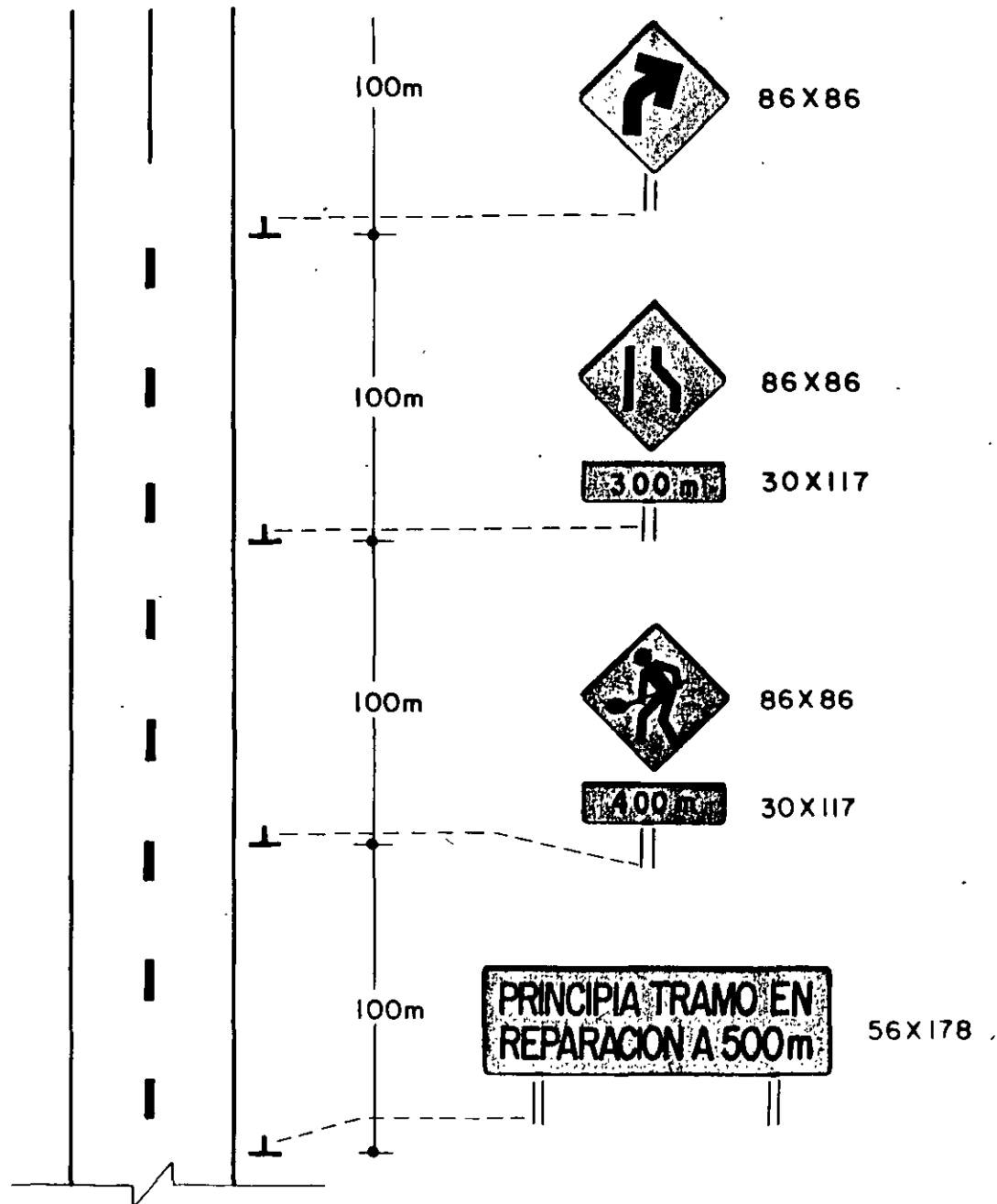


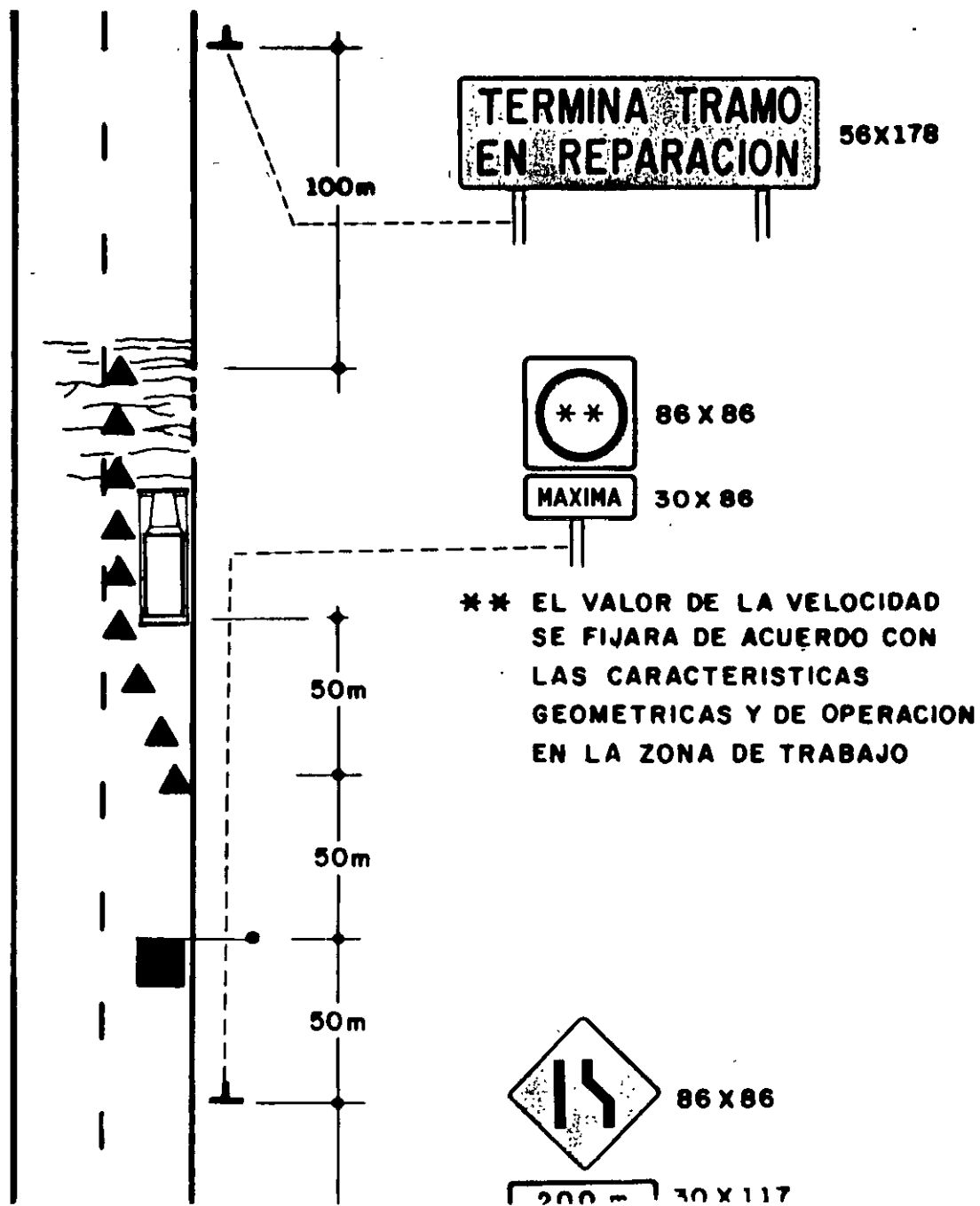
SIMBOLOGIA



NOTAS

- EN EL SENTIDO OPUESTO SE COLOCARA LA MISMA SECUENCIA DE DISPOSITIVOS COMO LA INDICADA
- DURANTE LA NOCHE LOS CONOS Y LA POSICION DEL BANDERERO SE DELIMITARAN CON DISPOSITIVOS LUMINOSOS
- LAS DIMENSIONES SE DAN EN CENTIMETROS EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRA UNIDAD





SIMBOLOGIA



BANDERERO



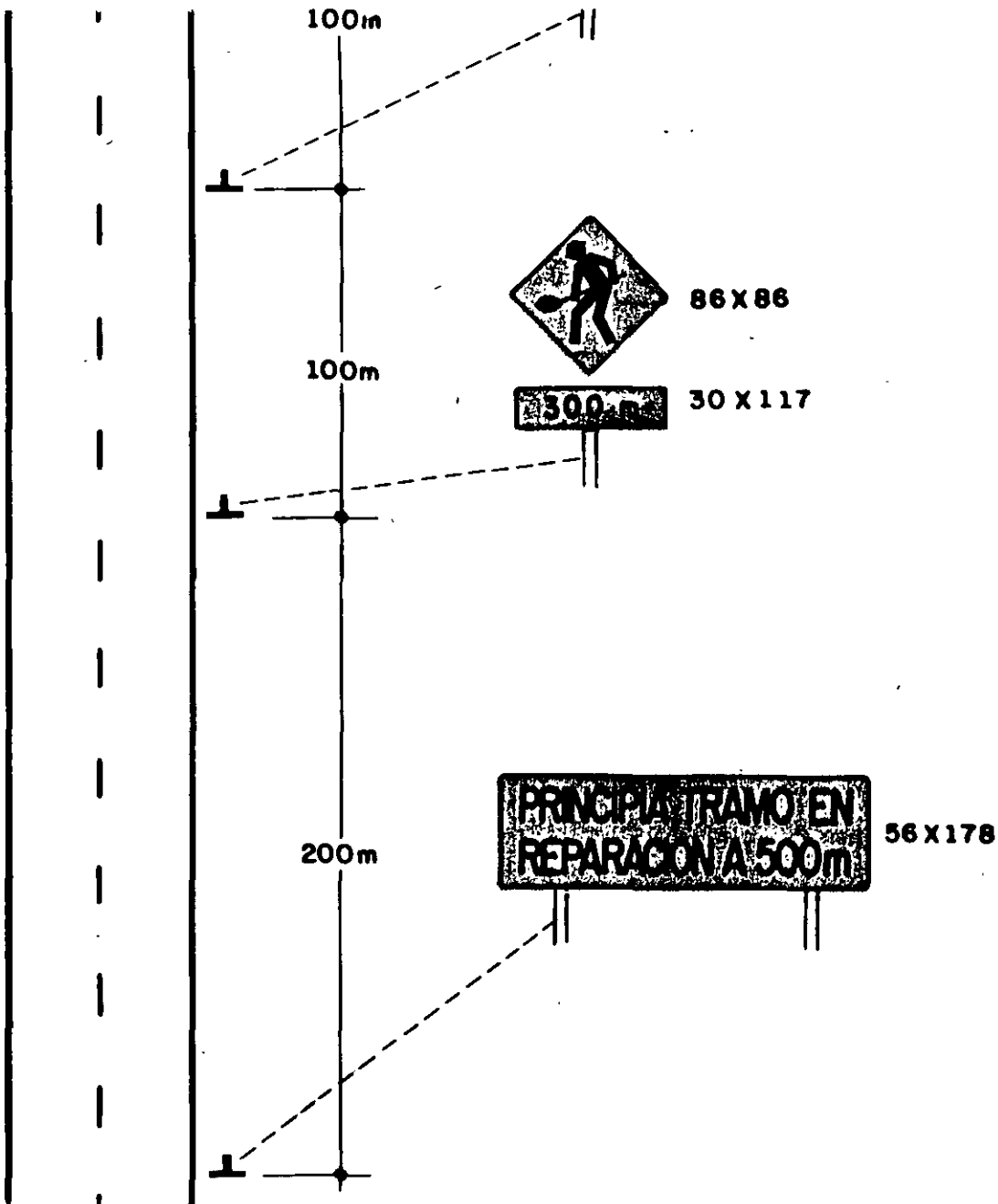
CONO

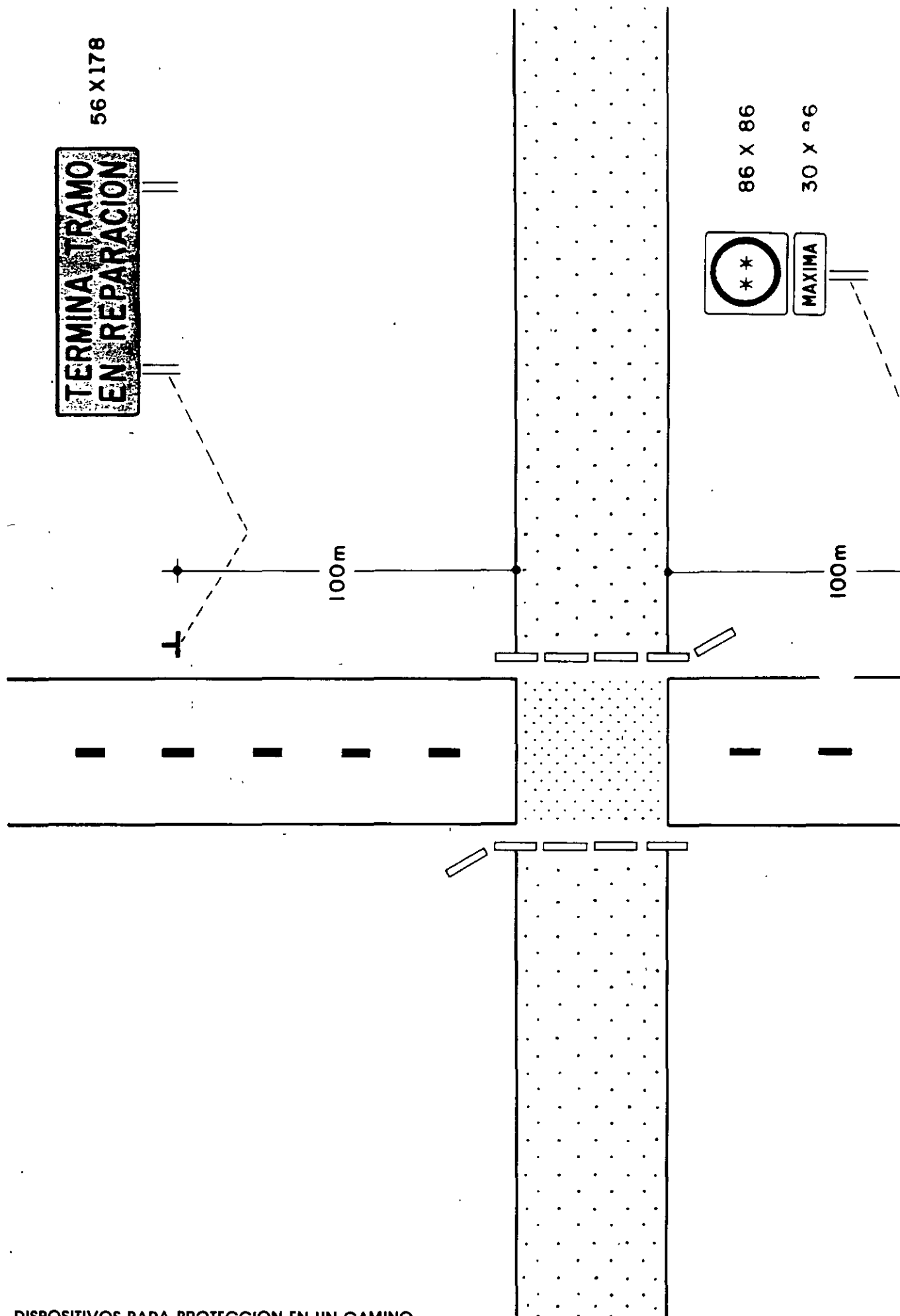
NOTAS

EN EL SENTIDO OPUESTO SE COLOCARA
LA MISMA SECUENCIA DE DISPOSITIVOS
COMO LA INDICADA

- DURANTE LA NOCHE LOS CONOS SE
DELIMITARAN CON DISPOSITIVOS
LUMINOSOS

LAS DIMENSIONES SE DAN EN CENTIME-
TROS EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRA
UNIDAD





DISPOSITIVOS PARA PROTECCION EN UN CAMINO QUE CRUZA A OTRO EN CONSTRUCCION

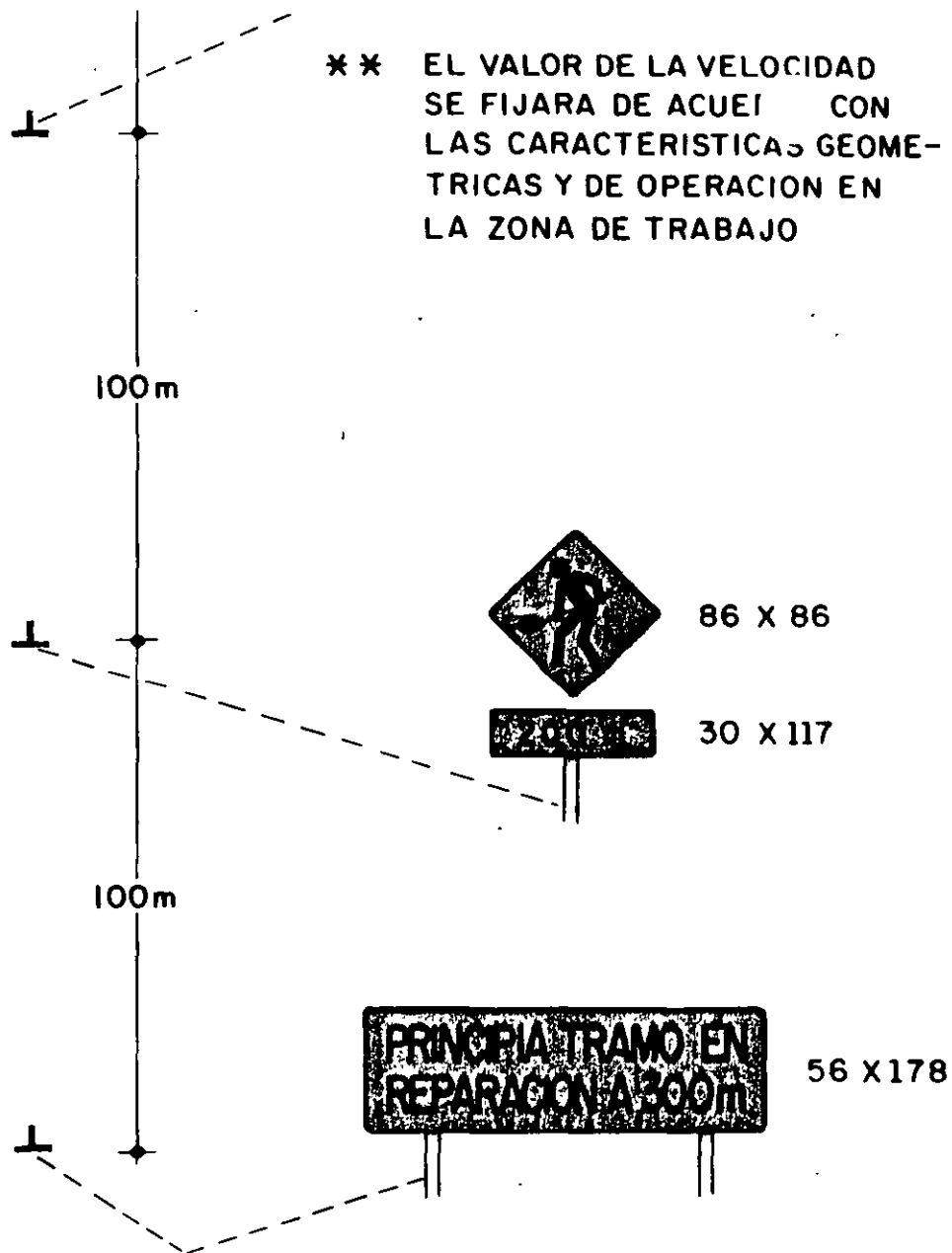
SIMBOLOGIA

— BARRERA DE 30X122

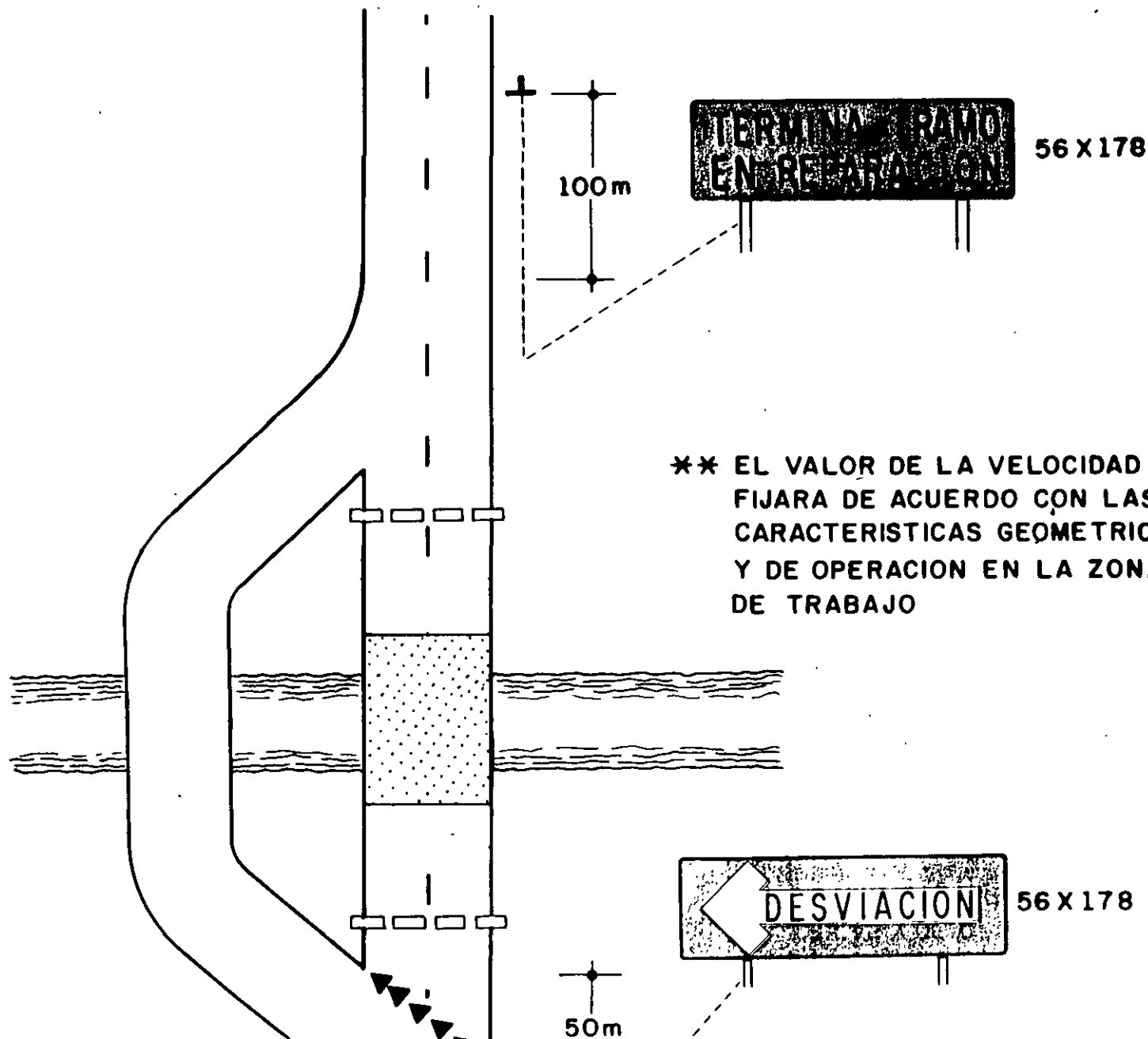
NOTAS

- EN EL SENTIDO OPUESTO SE COLOCARA LA MISMA SECUENCIA DE DISPOSITIVOS COMO LA INDICADA
- DURANTE LA NOCHE LAS BARRERAS SE DELIMITARAN CON DISPOSITIVOS LUMINOSOS
- LAS DIMENSIONES SE DAN EN CENTIMETROS EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRA UNIDAD

** EL VALOR DE LA VELOCIDAD SE FIJARA DE ACUERDO CON LAS CARACTERISTICAS GEOMETRICAS Y DE OPERACION EN LA ZONA DE TRABAJO



DISPOSITIVOS PARA PROTECCION EN UN CAMINO DE DOS CARRILES CERRADO
TOTALMENTE, CIRCULANDESE POR UNA DESVIACION



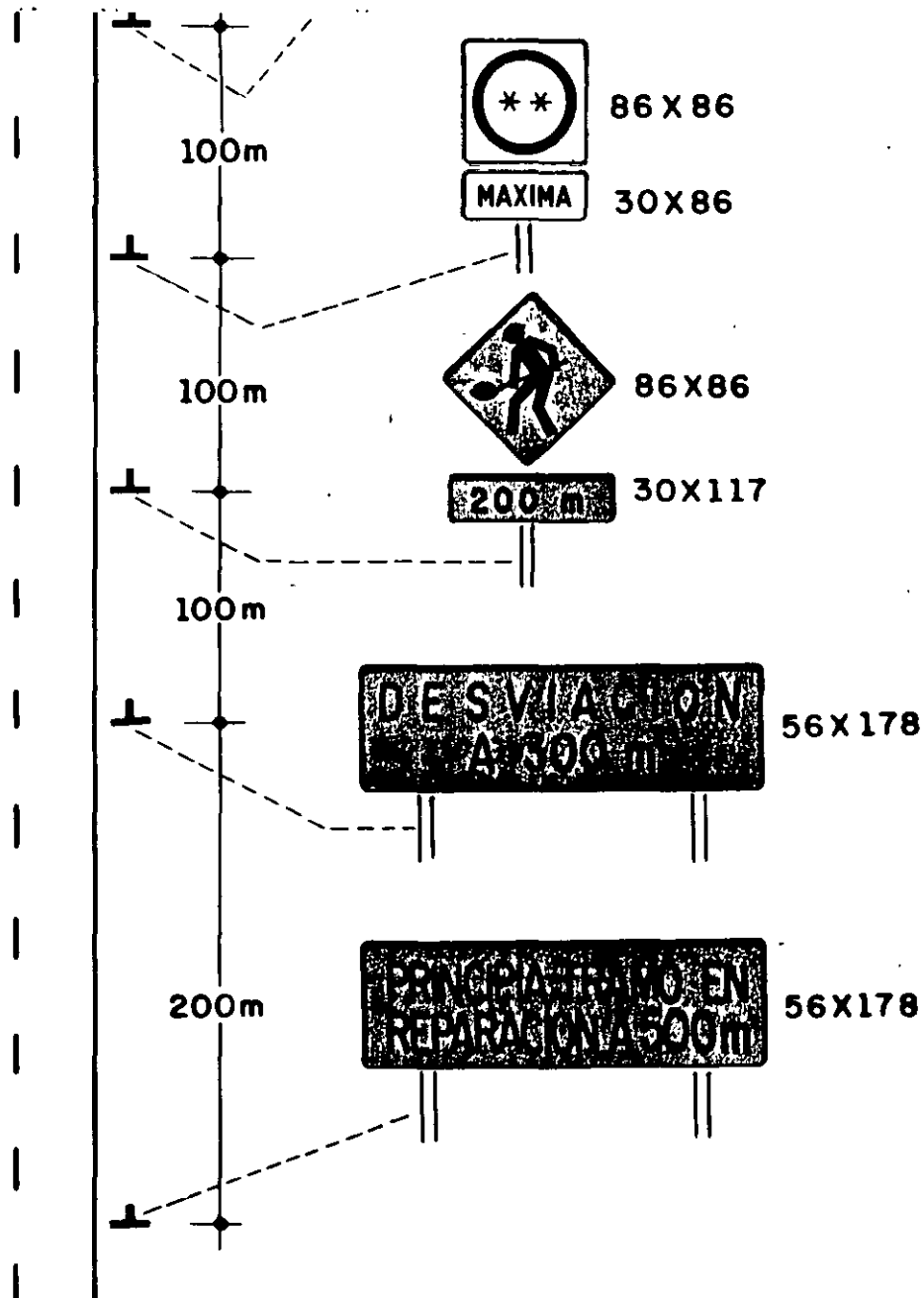
SIMBOLOGIA

□ □ □ □ BARRERA DE 30X122

▲ CONO

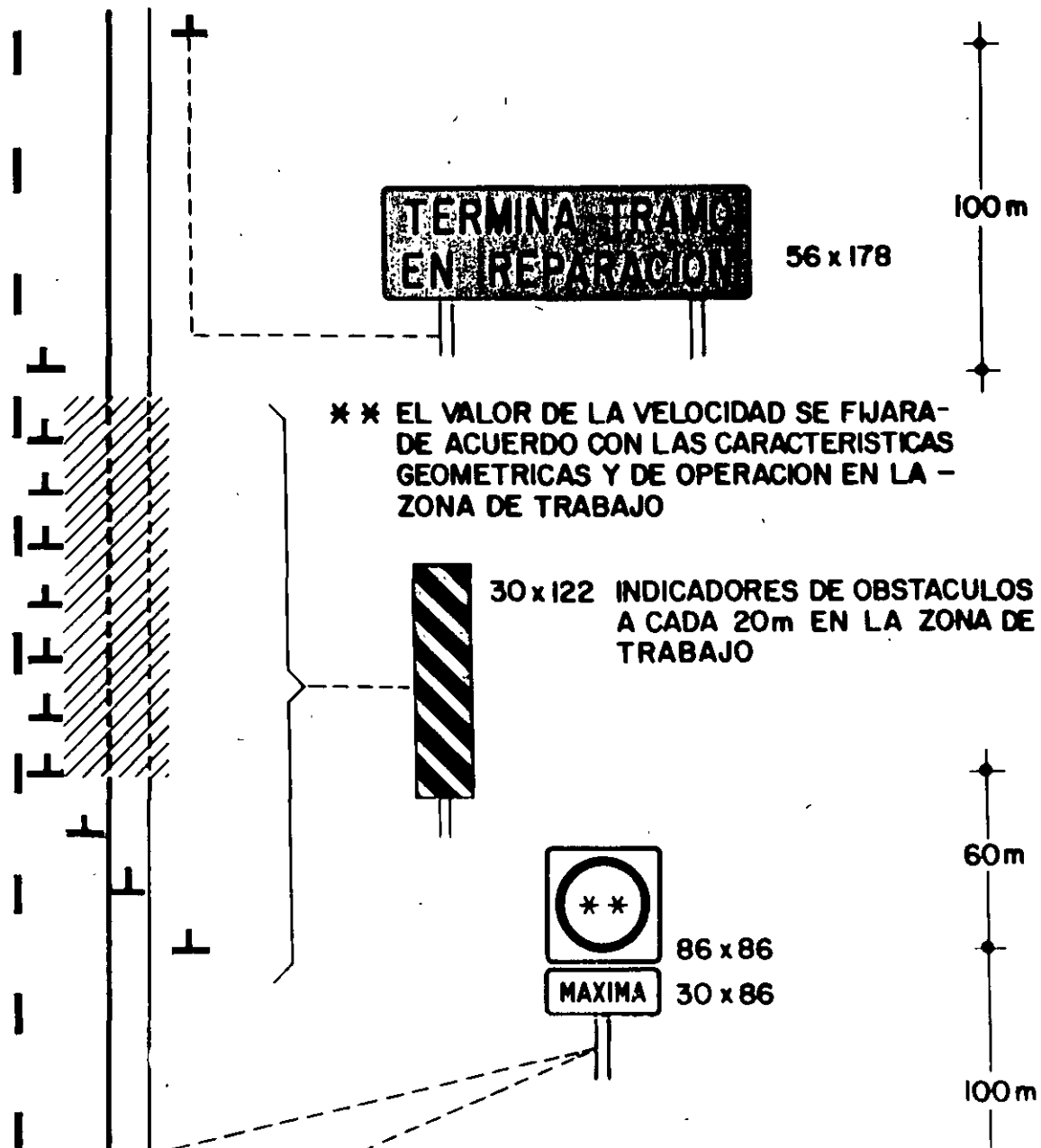
NOTAS

- DENTRO DE LA DESVIACION SE DEBERAN COLOCAR LOS DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO QUE SEAN NECESARIOS
- EN EL SENTIDO OPUESTO SE COLOCARA LA MISMA SECUENCIA DE DISPOSITIVOS COMO LA INDICADA
- DURANTE LA NOCHE LAS BARRERAS Y LOS CONOS SE DELIMITARAN CON DISPOSITIVOS LUMINOSOS
- LAS DIMENSIONES SE DAN EN CENTIMETROS EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRA UNIDAD



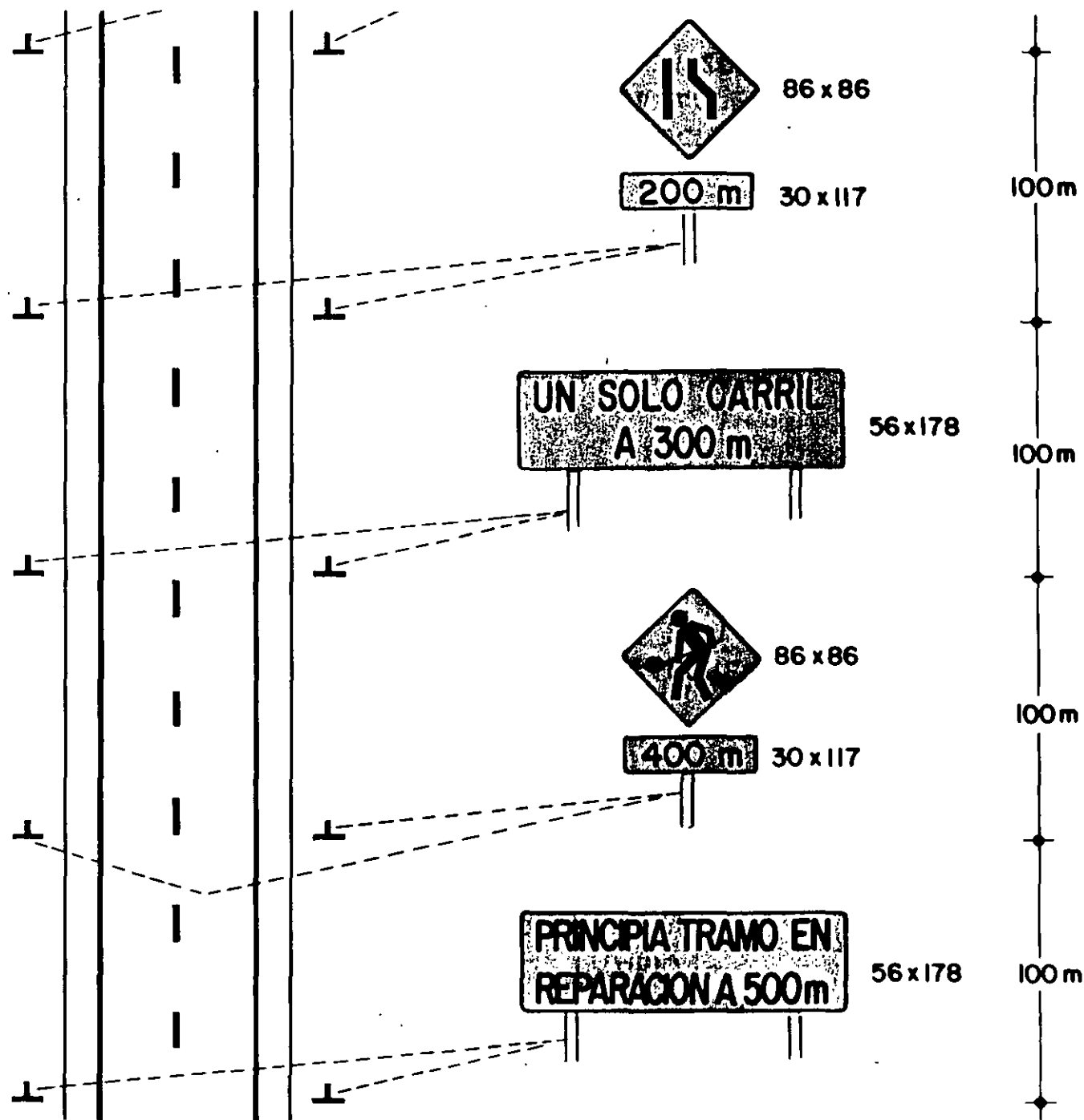
DISPOSITIVOS PARA PROTECCION POR REDUCCION DE UN CARRIL,
EN CAMINOS DE DOS CARRILES PARA UN MISMO SENTIDO

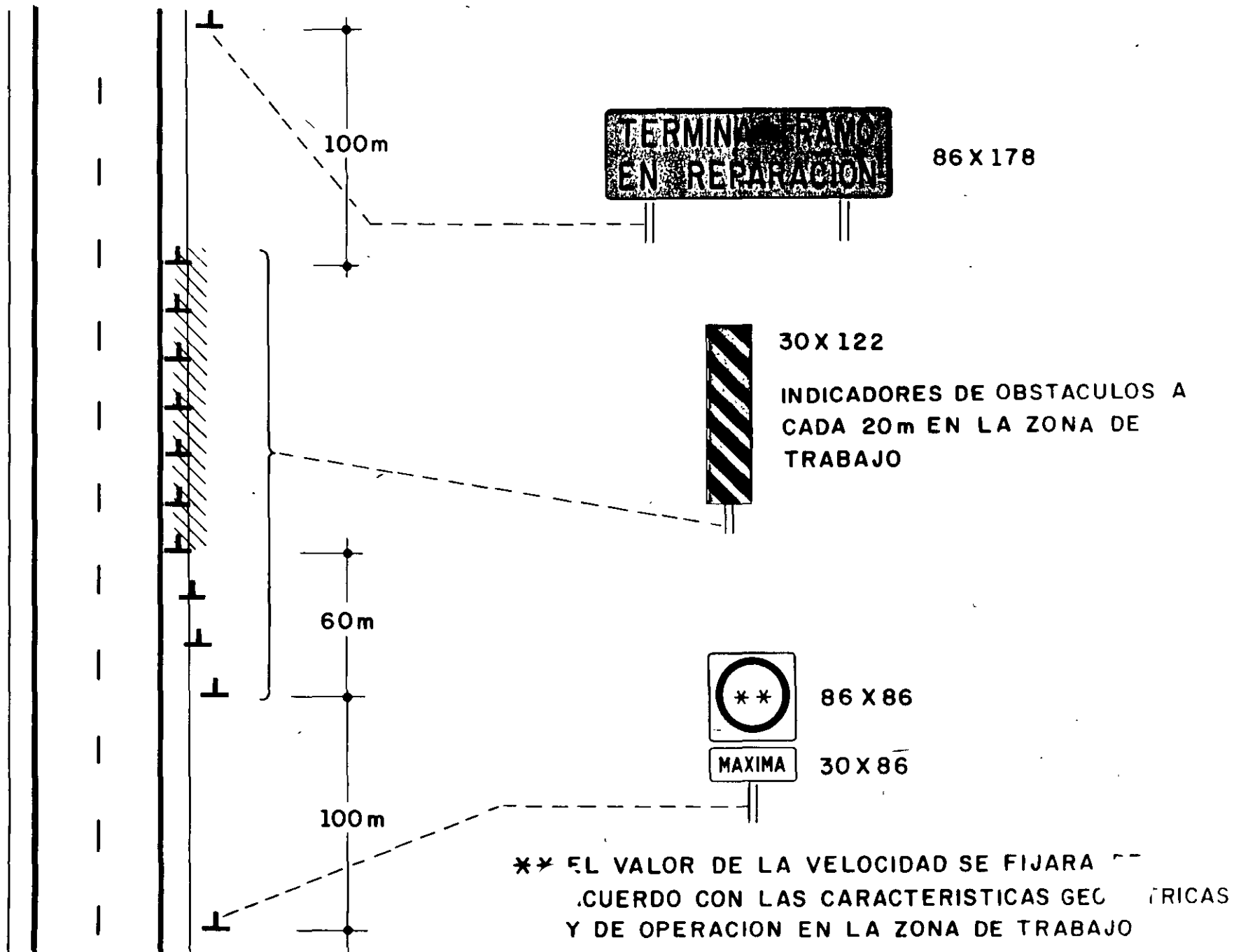
FAJA SEPARADORA CENTRAL

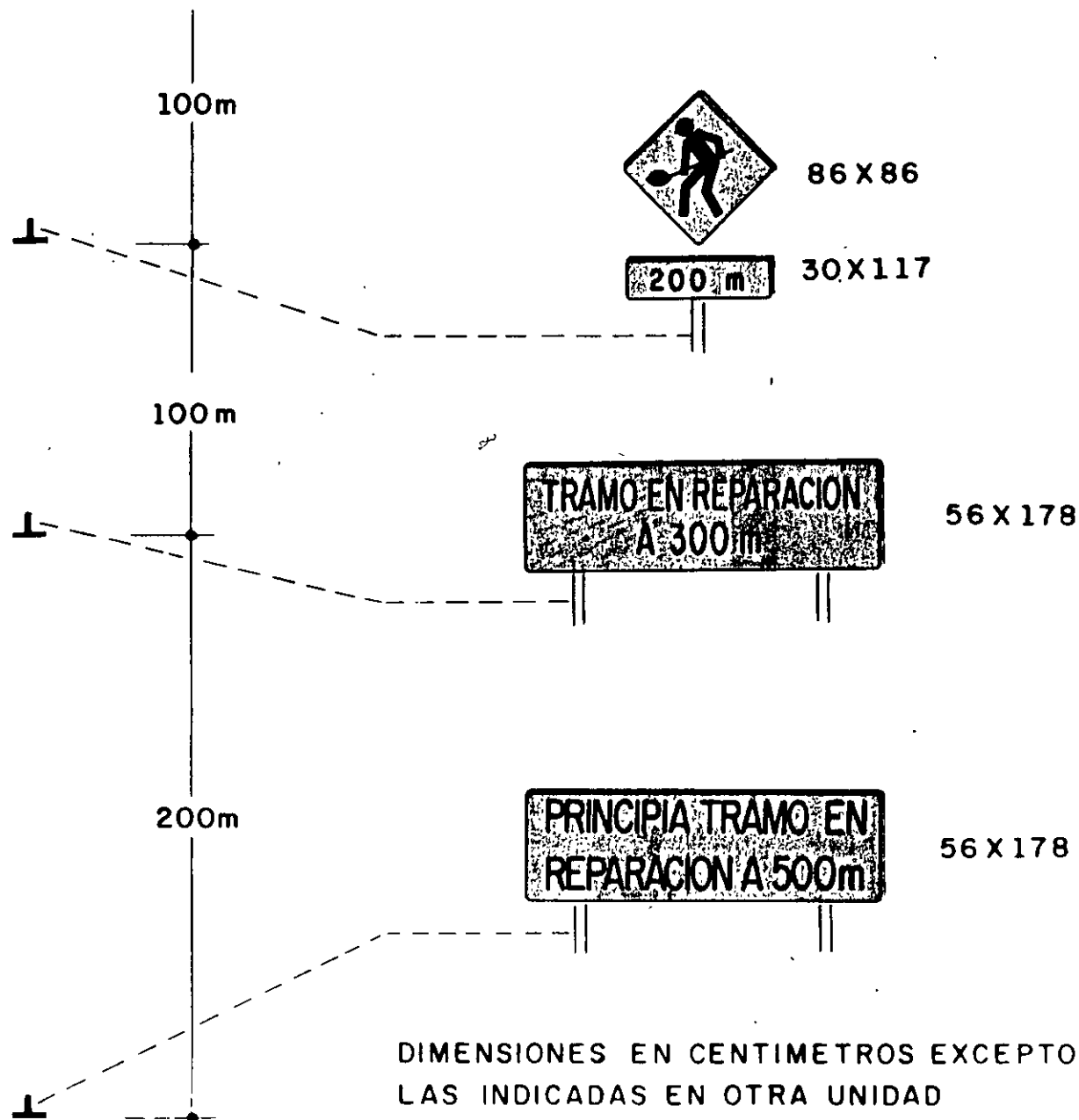


NOTAS

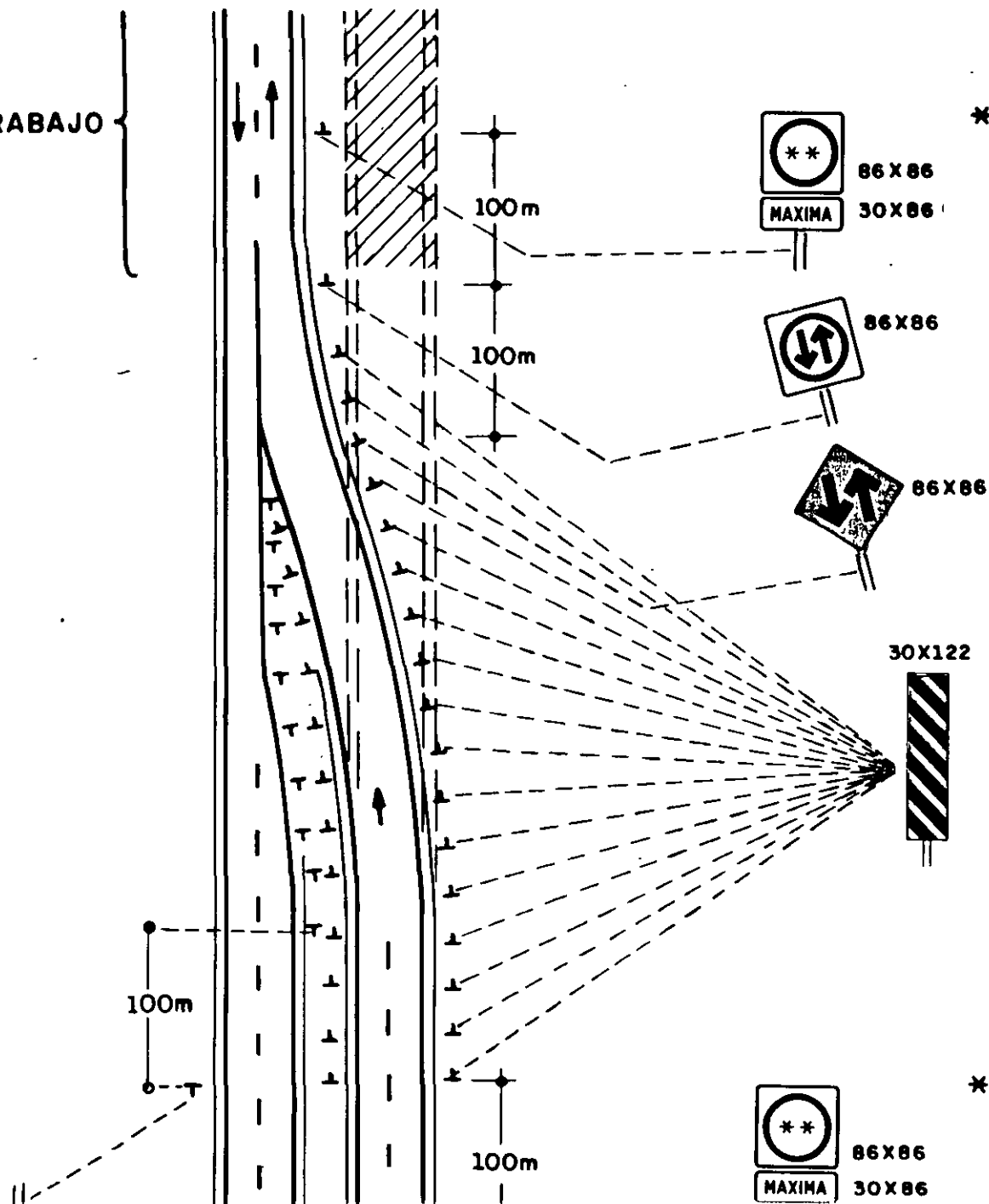
- CUANDO EL ANCHO DE LA FAJA SEPARADORA CENTRAL SEA MAYOR DE 3m SE COLOCARAN SEÑALES EN AMBOS LADOS DEL CAMINO
- LAS DIMENSIONES SE DAN EN CENTIMETROS EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRA UNIDAD







ZONA DE TRABAJO

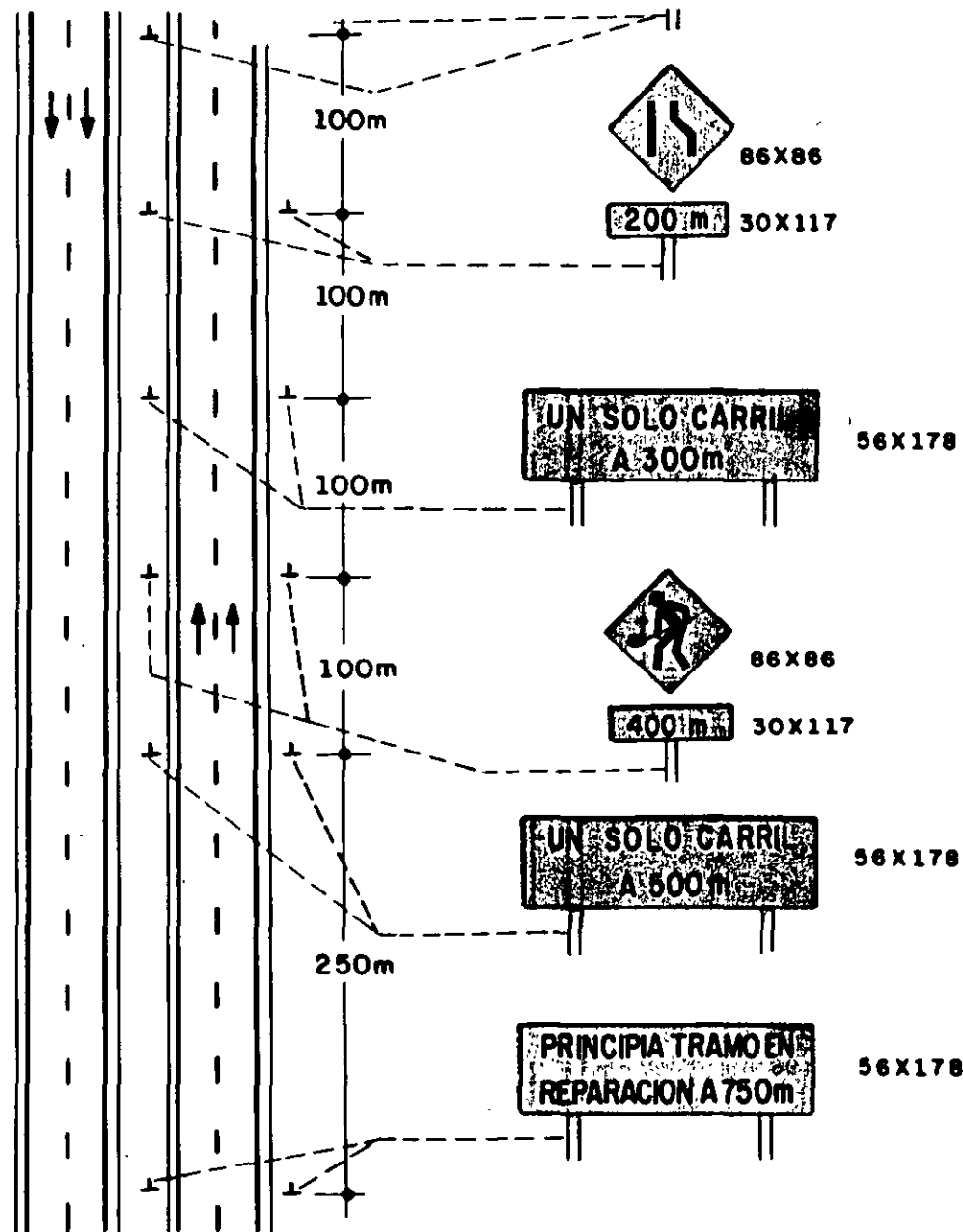


** EL VALOR DE LA VELOCIDAD SE FIJARA DE ACUERDO CON LAS CARACTERISTICAS GEOMETRICAS Y DE OPERACION EN LA ZONA DE TRABAJO

INDICADOR DE OBSTACULO A CADA 20m EN ZONA DE TRANSICION EN AMBOS LADOS DEL CAMINO

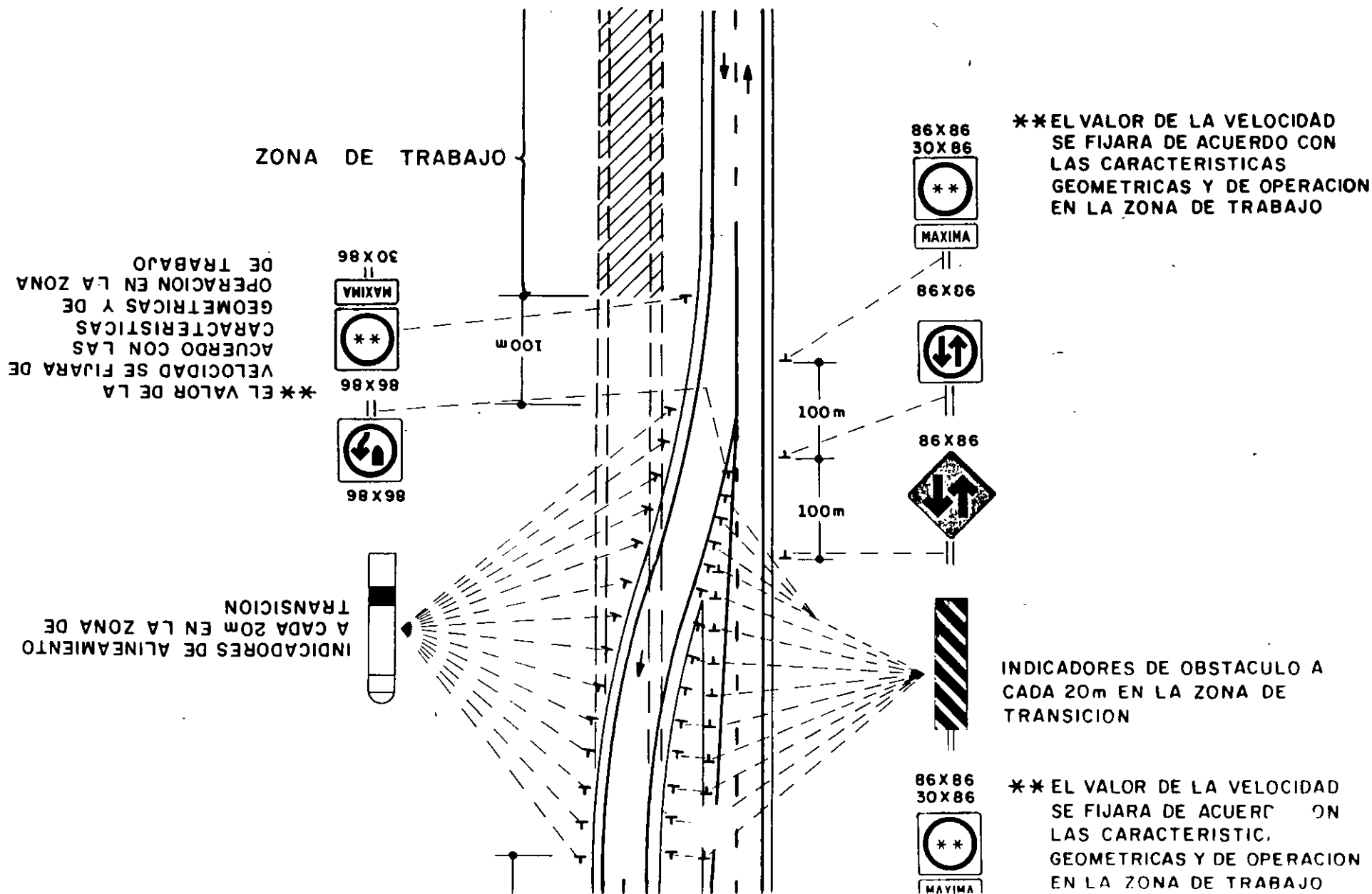
** EL VALOR DE LA VELOCIDAD SE FIJARA DE ACUERDO CON LAS CARACTERISTICAS GEOMETRICAS Y DE OPERACION EN LA ZONA

TERMIN
RAMO
EN REPARACION



NOTA:
LAS DIMENSIONES SE
DAN EN CENTIMETROS
EXCEPTO LAS INDICADAS
EN OTRA UNIDAD

DISPOSITIVOS PARA PROTECCION EN AUTOPISTAS CON
REDUCCION DE CUATRO A DOS CARRILES



56x178

TERMINA TRAMO
EN REPARACION



86x86

200 m

30x117

100m

UN SOLO CARRIL
A 300m

56x178

100m



86x86

400 m

30x117

100m

UN SOLO CARRIL
A 500m

56x178

100m

PRINCIPIA TRAMO EN
REPARACION A 250m

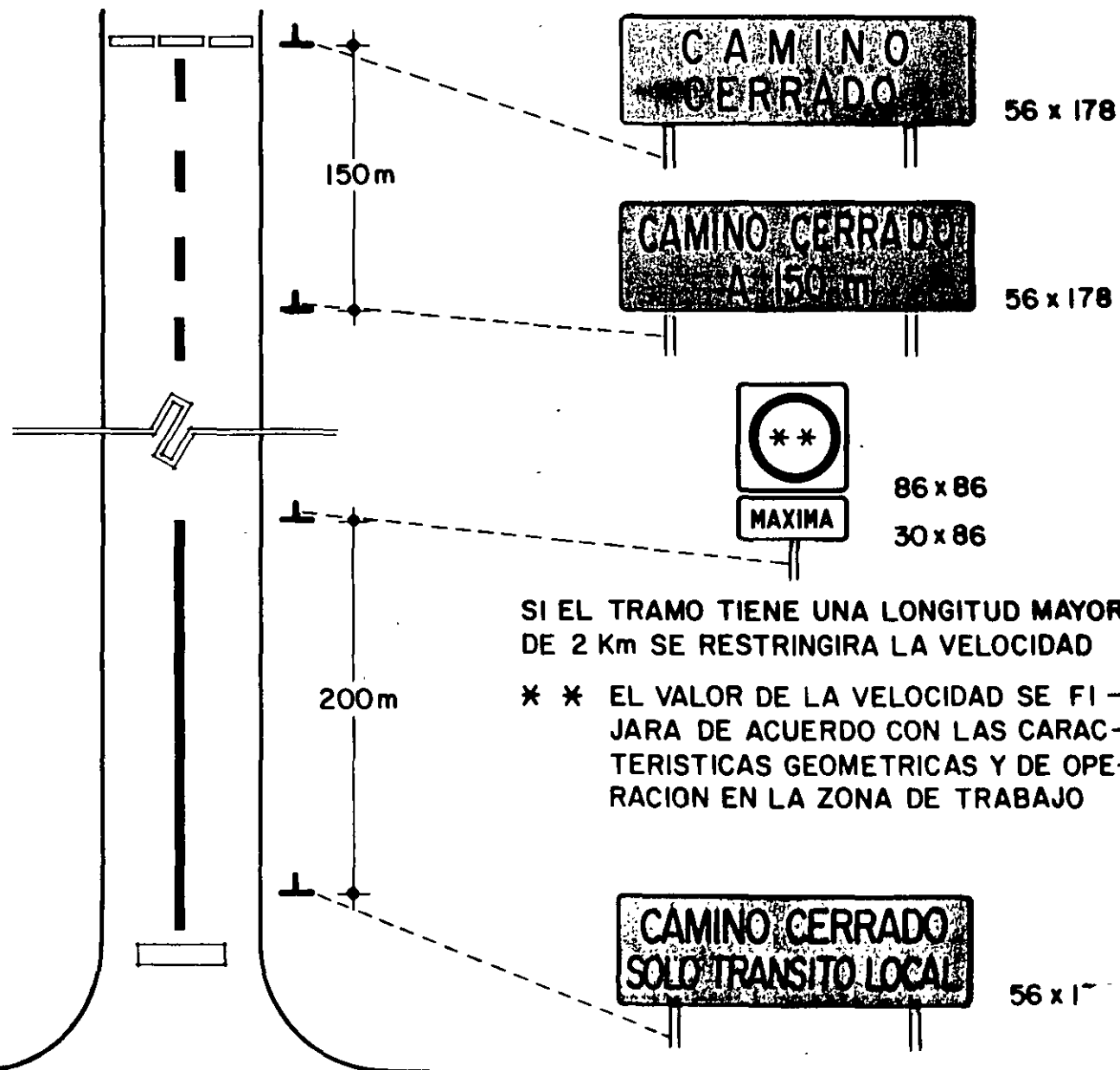
56x178

250m

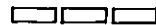
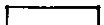
NOTA

LAS DIMENSIONES SE
DAN EN CENTIMETROS
EXCEPTO LAS INDICADAS
EN OTRA UNIDAD

DISPOSITIVOS PARA PROTECCION EN CAMINOS DONDE EL TRANSITO SE DESVIA
 ANTES DEL PUNTO CERRADO Y SOLO EL TRANSITO LOCAL PUEDE PASAR

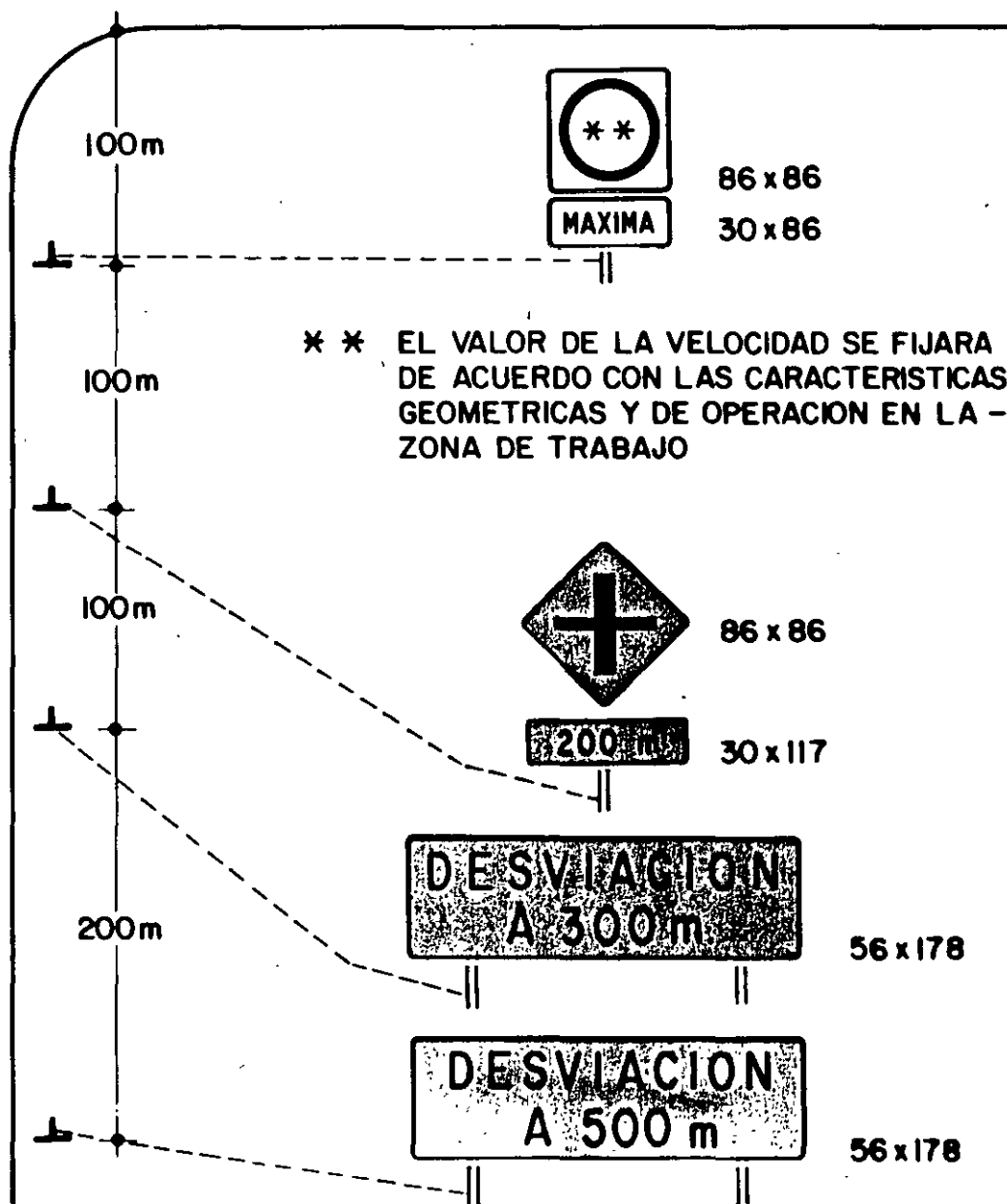


SIMBOLOGIA

-  BARRERA DE 30 x 122
-  BARRERA LEVADIZA

NOTAS

- DURANTE LA NOCHE LAS BARRERAS SE DELIMITARAN CON DISPOSITIVOS LUMINOSOS
- SE INSTALARAN SID (SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO) ADICIONALES O SE HARAN LOS CAMBIOS EN LAS EXISTENTES (NO MOSTRADOS AQUI)
- LAS DIMENSIONES SE DAN EN CENTIMETROS EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRA UNIDAD



L-1 Letras mayúsculas y números

Las letras mayúsculas y los números que se usarán en las señales serán sin adornos, sin salientes y con las esquinas en ángulo.

En este capítulo, se muestran números y alfabetos de diferentes alturas y cada uno de éstos en cinco anchos, con el objeto de que una leyenda con letras de determinada altura, pueda ajustarse a la longitud disponible para ella en el tablero y para que además, quede de acuerdo con las reglas de legibilidad según la velocidad aceptada en el tramo.

L-2 Series

Las letras mayúsculas que se usarán en las señales se agrupan en cinco series diferentes, según la relación de ancho a altura, las cuales varían en las proporciones que se indican a continuación:

Serie		Ancho		Altura
1		100	x	100
2		88	x	100
3		75	x	100
4		63	x	100
5		50	x	100

L-3 Rasgos

El ancho del rasgo con que se trazarán las letras y números, para alturas de 100 mm es el siguiente:

Serie	Ancho del rasgo
1 	17 mm
2 	16 mm
3 	15 mm
4 	13 mm
5 	12 mm

Para otras alturas, el ancho del rasgo será proporcional a ellas. En las tablas de anchura de letras y números se muestran los valores correspondientes.

L-4 Alturas

En cada serie habrá diferentes alturas y para los usos normales de señalamiento se han aceptado las siguientes:

50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250 y 300 milímetros

L-5 Dimensiones para dibujo

La tabla de "Dimensiones" que acompaña a cada grupo de caracteres de cada serie, proporciona las medidas necesarias para dibujarlos en sus distintas alturas.

Si fuera necesario dibujar letras de mayores dimensiones, se obtendrían proporcionales a las de la serie que se escoja.

Al dibujar una letra o número debe tenerse presente lo siguiente:

Las tangentes, arcos mayores y ciertos puntos de control, serán trazados primero y en seguida los arcos de radio más pequeño que sirven de unión de los trazos.

L-6 Espaciamientos

Al principio de los dibujos y de las tablas de "Dimensiones" de cada serie, se proporcionan las tablas de "Anchura de letras", "Anchura de números" y de "Espaciamientos", que sirven para calcular la longitud total de una o más palabras.

El espaciamiento entre letras varía según la forma de cada una y para el efecto se ha asignado un número romano de acuerdo con lo siguiente:

I, para las letras con los costados verticales; II, para las que los tienen curvos y III, para las que los tienen con entrantes, inclinados o que, en general, no corresponden a las claves I ó II.

Una vez identificadas las letras y sus claves de espaciamiento, tanto para el lado izquierdo como para el derecho, se toma el número romano del lado derecho de la letra precedente con el de la izquierda de la letra siguiente y se obtiene la combinación de claves.

Por ejemplo: en las letras de la palabra DAR, las claves son: D = I — II; A = III — III; R = I — II. Al formar la palabra quedará:

D	A	R
I	II — III	III — I II

Por lo tanto, las claves de los espacios serán II — III entre la D y la A y III — I entre la A y la R, cuyos valores se encuentran en las tablas de "Espaciamientos" para las distintas alturas de letra.

L-7 Combinaciones de claves de espaciamentos

Las seis combinaciones posibles de claves son: I — I; I — II; I — III; II — II, II — III y III — III que serán iguales en el caso de presentarse invertidas: II — I; III — I; III — II.

La combinación III — III tiene dos modalidades: cuando los costados de las letras adyacentes no son paralelos, como en LA y cuando son paralelos como AV. Se recomienda consultar las tablas de espaciamentos.

L-8 Formación de palabras y leyendas

Las señales preventivas y restrictivas, tienen letreros y números cuya altura esta definida, así como su distribución; sin embargo, las leyendas en los tableros adicionales, deberán seguir este procedimiento para su formación.

En las señales informativas es donde existe mayor variación, tanto por la diversidad de leyendas, como por su combinación con otros signos, como escudos y flechas. Los distintos elementos que entran en la formación de una señal con escudo, flecha y leyenda son:

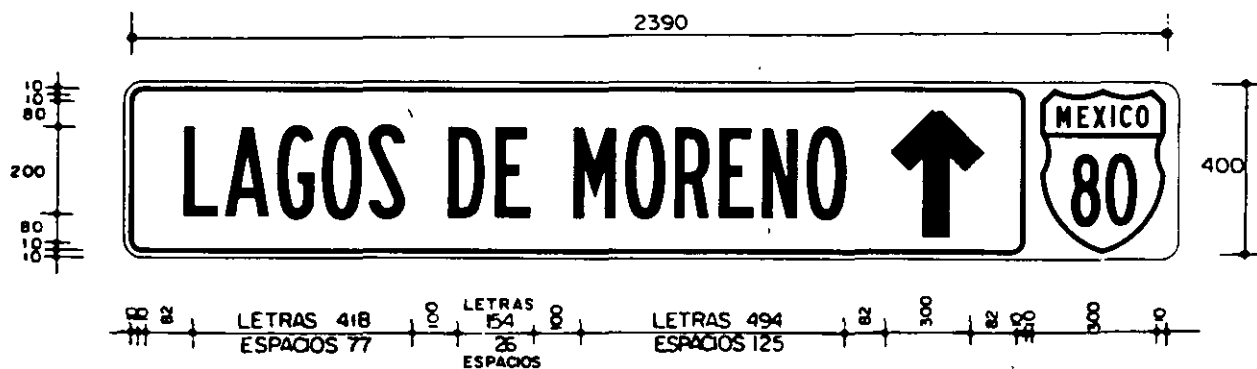
- A. Filete. Este es el que forma el marco que en general encuadra a las leyendas, flechas y números. Los escudos quedan fuera de él para permitir una mayor dimensión del mismo. El filete será de 1 cm de ancho en todas las señales, excepto en las elevadas e irá a 1 cm de la orilla de la placa. En las señales elevadas y diagramáticas tanto el ancho del filete como su distancia a la orilla será de 2 cm y encuadrará toda la leyenda, incluyendo el escudo.
- B. Escudo. Las dimensiones, así como los espaciamentos que deben guardar con los otros elementos, se muestran en el capítulo de Señales Informativas.
- C. Flecha. Las dimensiones, así como los espaciamentos que debe guardar con los otros elementos, se muestran en el capítulo de Señales Informativas.
- D. Leyenda. Además de las reglas generales dadas en el capítulo de Señales Informativas, la tabla de "Anchura de letras mayúsculas y minúsculas" y la de "Espaciamentos" de este capítulo, proporcionan los datos necesarios para calcular la longitud total de una palabra o leyenda para una altura de letra dada.

En las páginas siguientes se muestra un ejemplo del diseño de una señal informativa para un entronque.

SERIE 5

ALTURA DE LETRA 200

Letra	Anchura	Clave	Combinación de claves		Espaciamento calculado
L	74	I	III		
A	100	III	III	III	14
G	80	II	II	III	21
O	84	II	II	II	21
S	80	II	II	II	21
	418				77
Entre palabras 100					
D	80	I	II		
E	74	I	III	II	26
	154				
Entre palabras 100					
M	92	I	I		
O	84	II	II	I	26
R	80	I	II	II	26
E	74	I	III	II	26
N	80	I	I	III	21
O	84	II	II	I	26
	494				125



SERIE 3

ALTURA DE LETRA 200

Letra	Anchura	Clave	Combinación de claves	Espaciamento calculado
L	112	I	III	32
E	112	I	III	
O	126	II	II	40
N	120	I	I	104
	470			



L-9 Letras minúsculas y números

Las letras minúsculas para señales serán sin adornos ni salientes y del tipo que se ilustra en este capítulo.

Las minúsculas se usarán para las palabras complementarias de los nombres de destino de las señales informativas y en las abreviaturas de las unidades. A continuación se mencionan algunos ejemplos de palabras complementarias: Centro, Salida, Próxima Salida, Cuota, Libre, etcétera

La primera letra de cada frase o palabra aislada de letras minúsculas, excepto las de unidades, será mayúscula.

- A. Altura. El cuerpo de las letras tendrá una altura igual a 0.72 de la mayúscula correspondiente. El rasgo ascendente de las letras b, d, f, h, k, l, t, será de 0.28 de la altura de la mayúscula. Los rasgos descendentes de las letras g, j, saldrán abajo de la línea de base 0.36 de esa altura, y los de las letras p, q, y, sobresaldrán 0.30 de esa altura.

La parte inferior y superior del cuerpo de algunas de las letras, sobresaldrán ligeramente por abajo y por arriba de las líneas de base, como en las mayúsculas.

- B. Números. Los números que acompañen a las minúsculas, serán invariablemente del tamaño de las letras mayúsculas iniciales.
- C. Series. Solamente habrá una serie de letras minúsculas y se usará en combinación con cualquier serie de mayúsculas.
- D. Rasgos. Serán del mismo ancho que el de la serie 1 de mayúsculas. En algunas partes tendrán adelgazamientos para hacerlas más legibles.
- E. Dimensiones. Las dimensiones que corresponden a las distintas alturas, se encontrarán en las tablas de cada grupo de letras.
- F. Dibujo. Deberán observarse las mismas prácticas y recomendaciones que se expusieron para dibujar las letras mayúsculas y los números.

Los espaciamientos entre letras minúsculas varían de los de las mayúsculas, pues no se dan claves, sino que se han determinado los adecuados entre mayúsculas iniciales y minúsculas siguientes y los que irán entre las letras minúsculas iniciales y cuatro grupos de minúsculas precedentes que se combinarán con los distintos grupos de las minúsculas siguientes.

- H. Anchura de letras. Será proporcional a la altura de las mayúsculas. La tabla de las anchuras de letras minúsculas para las diferentes alturas y las de espaciamientos, permitirán hacer el cálculo de la longitud de las palabras o leyendas, pudiéndose aplicar las mismas modalidades establecidas para las letras mayúsculas.

CUADRO COMPARATIVO DE LAS CINCO SERIES DE LETRAS MAYUSCULAS

SERIE 1

A B C D E F G H

SERIE 2

A B C D E F G H I J

SERIE 3

A B C D E F G H I J K I

SERIE 4

A B C D E F G H I J K L M I

SERIE 5

A B C D E F G H I J K L M N O P I

**ANCHURA DE LETRAS MAYUSCULAS
SERIE 1**

EL GRUESO DEL RASGO PARA TRAZAR LAS LETRAS, ES IGUAL AL ANCHO DE LA LETRA I

Dimensiones en milímetros

Letra	ALTURA DE LETRAS									CLAVE DE ESPACIOS	
	50	75	100	125	150	175	200	250	300	IZQ.	DER.
A	50	75	100	125	150	175	200	250	300	III	III
B	40	60	80	100	120	140	160	200	240	I	II
C	40	60	80	100	120	140	160	200	240	II	III
D	40	60	80	100	120	140	160	200	240	I	II
E	37	56	74	93	111	130	148	185	220	I	III
F	37	56	74	93	111	130	148	185	220	I	III
G	40	60	80	100	120	140	160	200	240	II	II
H	40	60	80	100	120	140	160	200	240	I	I
I	9	13	17	22	26	30	34	43	51	I	I
J	37	56	74	93	111	130	148	185	220	III	I
K	40	60	80	100	120	140	160	200	240	I	III
L	37	56	74	93	111	130	148	185	220	I	III
M	46	69	92	115	138	161	184	230	276	I	I
N	40	60	80	100	120	140	160	200	240	I	I
Ñ	40	60	80	100	120	140	160	200	240	I	I
O	42	63	84	105	126	147	168	210	252	II	II
P	40	60	80	100	120	140	160	200	240	I	III
Q	42	63	84	105	126	147	168	210	252	II	II
R	40	60	80	100	120	140	160	200	240	I	II
S	40	60	80	100	120	140	160	200	240	II	II
T	37	56	74	93	111	130	148	185	220	III	III
U	40	60	80	100	120	140	160	200	240	I	I
V	46	69	92	115	138	161	184	230	276	III	III
W	53	78	105	131	158	184	210	263	315	III	III
X	42	63	84	105	126	147	168	210	252	III	III
Y	50	75	100	125	150	175	200	250	300	III	III
Z	40	60	80	100	120	140	160	200	240	III	III

DEFINICION DE TERMINOS

ACAMELLONAR. Acción de colocar el material a un lado del camino para su tendido posterior.

ACCESO CONTROLADO. Es la facilidad de acceso en puntos específicos a una autopista, en términos de distancia, tiempo o costo.

ACCESORIO PARA FUNCIONAMIENTO DE DESTELLO. Un relevador u otro dispositivo, instalado en el control, que al recibir energía eléctrica de un punto distante o por medio de un interruptor automático de tiempo, suspende el funcionamiento del semáforo y hace que opere intermitentemente, una de las luces.

ACOTAMIENTO. Faja contigua a la calzada comprendida entre su orilla y la línea de hombros de la carretera o, en su caso, la guarnición de la banqueta o de la faja separadora.

AERODROMO. Area definida destinada a despegues, aterrizajes y movimiento de aeronaves

AEROPISTA. Pista para el despegue y aterrizaje de aeronaves.

AEROPUERTOS. Aeródromo que cuenta con obras e instalaciones adecuadas para la operación de aeronaves de transporte público y privado.

ALERO. Estructura que sirve para detener el derrame de las terracerías a la entrada y salida de pasos a desnivel y obras de drenaje.

ALINEAMIENTO HORIZONTAL. Proyección del eje de proyecto de una carretera sobre un plano horizontal.

ALINEAMIENTO VERTICAL. Proyección del desarrollo del eje de proyecto de una carretera sobre un plano vertical.

ALTURA LIBRE. Espacio mínimo libre vertical entre la rasante de un camino y la parte más baja de una estructura superior.

AMPLIFICADOR DEL DETECTOR. Dispositivo del semáforo, capaz de amplificar la señal producida por el detector, a un grado suficiente para poder efectuar el control.

ANCHURA LIBRE. Espacio mínimo libre horizontal, medido perpendicularmente al eje del camino, que permite una estructura para el paso de vehículos, ya sea entre guarniciones de un puente o entre elementos de una estructura de paso a desnivel o en un túnel.

AUTOPISTA. Camino urbano o rural, de cuatro o más carriles, con faja separadora central e intersecciones generalmente resueltas a desnivel. El control de acceso puede ser total o parcial.

BANQUETA. Faja destinada a la circulación de peatones, ubicada generalmente a un nivel superior al de la calzada.

BARRERA. Dispositivo de seguridad que se emplea para evitar, en lo posible la invasión del sentido de circulación contrario en caminos divididos.

BIFURCACION. División de un camino en dos ramas, una de las cuales se aporta de la trayectoria principal.

BORDILLO. Elemento que se construye sobre los acotamientos, junto a los hombros de los terraplenes, para evitar que el agua erosione el talud del terraplén.

CAJA. Receptáculo para intemperie, a prueba de polvo, que sirve para alojar el control y equipo complementario de un semáforo o sistema de semáforos.

CALLE. Vía urbana de tránsito público, que incluye toda el área comprendida entre linderos frontales de la propiedad.

CALZADA. Parte de la corona destinada al tránsito de vehículos, correspondiente al área que ocupa el pavimento cuando exista.

CAMELLON. Lomo continuo de materiales destinados a la construcción o conservación de una obra vial, colocado a lo largo de un tramo, mientras dura la obra.

CAMINO. Cualquier vía rural o urbana por donde puedan transitar los vehículos.

CARATULA DE INTERVALOS. Cuadrante calibrado o dispositivo similar, de un mecanismo de tiempo, equipado con elementos para ajustarlo por medio del cual se puede subdividir el ciclo con el número necesario de lapsos y establecer los desfases y la sincronización.

CARRETERA. Camino que se construye con especificaciones adecuadas al volumen de tránsito y al tipo de vehículos.

CARRIL. Cada una de las fajas de circulación en que puede estar dividida la superficie de rodamiento, con anchura suficiente para la circulación de vehículos en fila.

CEJA. Doble perimetral de la placa de una señal para darle rigidez.

CICLO. Lazo necesario para una secuencia completa de indicaciones de un semáforo, hasta que vuelve al color o indicación inicial.

CONTROL MAESTRO. Un control de semáforos de tipo automático que sirve para supervisar un sistema de controles secundarios, conservando una interrelación definida de intervalos y que permite ejercer otras funciones de supervisión.

CORONA. Superficie terminada de una carretera comprendida entre sus hombros o entre guarderías de una calle.

CRUCE. Intersección de dos o más caminos o de un camino con otras vías tales como férreas, de agua, de peatones, etcétera.

CUERDA. Es la recta comprendida entre dos puntos de una curva horizontal.

CUNETAS. Canal que se ubica en los cortes, en uno o en ambos lados de la corona, contiguo a la línea de hombros, para drenar el agua que escurre por la corona y/o el talud

DEFENSA. Dispositivo de seguridad que se emplea para evitar, en lo posible, que los vehículos salgan de la carretera.

DEFLEXION. Angulo que se da el eje del camino en el punto de inflexión de la curva.

DERECHO DE VIA. Superficie de terreno cuyas dimensiones fija la Autoridad, que se requiere para la construcción, conservación, reconstrucción, ampliación, protección y, en general, para el uso adecuado de una vía de comunicación y/o de sus servicios auxiliares.

DESFASAMIENTO. El número de segundos o porcentaje del ciclo que tarda en aparecer la indicación de luz verde en un semáforo, después de un instante dado, que se toma como punto de referencia de tiempo.

DESVIACION (ES). Camino(s) auxiliar (es) de carácter provisional construido (s) como lo fije el proyecto y/o lo ordene la Secretaría, con el objeto de derivar el tránsito por fuera de una obra vial para facilitar su construcción o reparación.

ENLACE. Corto tramo de vía destinado a vincular dos ramas de una intersección.

ENTRONQUE. Zona donde dos o más caminos se cruzan o unen, permitiendo la mezcla de las corrientes del tránsito.

ESTACIONAMIENTO. Area destinada especialmente para alojar vehículos en forma temporal.

ESTACIONARSE. Acto de ocupar un lugar de estacionamiento.

ESTRIBO. Apoyo extremo de la superestructura de un puente o paso a desnivel.

ESVIAJE. Angulo formado por la normal al eje de un camino y el eje de otra vía.

FAJA SEPARADORA. Franja de anchura variable, limitada por rayas de pintura o por guarniciones, que se construye central o lateralmente para separar el tránsito de vehículos en sentidos opuestos o en el mismo sentido.

FASE DE CIRCULACION. La parte del ciclo del semáforo que se asigna a la corriente de tránsito o a cualquier combinación de circulación de vehículos o peatones que reciben el derecho de paso simultáneamente durante uno o más intervalos.

FILETE. Marco perimetral de 1 ó 2 cm pintado sobre el tablero para enfatizar el símbolo de la señal.

GALIBO. Sección libre mínima que se necesita considerar para una vía de comunicación, en el proyecto de puentes, túneles, pasos a desnivel, etc., para que los vehículos que transitan a través de ellos lo hagan con seguridad.

GLORIETA. Intersección a nivel, en donde el movimiento vehicular es rotatorio y continuo alrededor de una isleta central.

GRADO DE CURVATURA. Angulo subtendido por un arco de circunferencia de veinte (20) metros de longitud.

GUARNICION. Elemento parcialmente enterrado, generalmente de concreto, que se emplea principalmente para limitar las banquetas, isletas y delinear la orilla de la calzada.

HELIPUERTO. Aeródromo destinado al despegue y aterrizaje de helicópteros.

HOMBRO. En sección transversal, punto de intersección de las líneas definidas por el talud del terraplén y la corona o por ésta y el talud interior de la cuneta.

INDICADOR DE FALLAS DE CORRIENTE. Lámpara piloto instalada sobre o dentro del gabinete de control que, al iluminarse, indica que hubo una falla eléctrica y, por lo tanto, necesita reajustarse o repararse.

INTERRUPTOR MANUAL. Dispositivo auxiliar para hacer funcionar a mano un control automático.

INTERSECCION. Area donde dos o más vías se unen o cruzan, ya sea a nivel o desnivel, permitiendo o no la mezcla de las corrientes del tránsito.

INTERVALO. Cualquiera de las diversas subdivisiones del ciclo correspondiente a las indicaciones o colores del semáforo.

INTERVALO DE DESPEJE PARA PEATONES. El lapso de la indicación de luz roja para peatones, siguiente al intervalo de PASE, antes de que los vehículos que circulan en dirección transversal reciban la indicación de luz verde.

ISLETA. Cualquier superficie prohibida a la circulación situada en una vía o intersección de vías, para encauzar las corrientes vehiculares o servir de refugio a peatones.

MECANISMO DE APAGADO. Un relevador u otro dispositivo similar instalado en el control del semáforo que, al recibir energía eléctrica, de una fuente distante o de un interruptor automático de tiempo, suspende el funcionamiento del semáforo y apaga las indicaciones.

NOMENCLATURA. Denominación que se da a las vías de circulación para su identificación.

PARADA. Lugar destinado a maniobras de ascenso y/o descenso de pasajeros de vehículos de transporte público. Lugar en donde los vehículos deben detenerse por la indicación de luz roja de un semáforo. Este lugar se fija con una marca en el pavimento llamada Raya de Parada.

PARAPETO. Barandal colocado a lo largo del puente a uno y otro lado de su calzada, para protección y seguridad del tránsito de vehículos y peatones.

PASO. Zona donde dos vías terrestres ya sea a nivel o a desnivel se cruzan sin que se permita la mezcla de las corrientes del tránsito.

PROYECTO. Conjunto de planos, datos, normas, especificaciones particulares y otras indicaciones, conforme a los cuales debe ejecutarse una obra.

PUENTE. Estructura con longitud mayor de seis metros destinada a dar paso a una obra vial sobre otra obra, sobre un curso de agua o sobre una depresión.

RADAR. Aparato transceptor, de ondas de alta frecuencia, para medir la velocidad de vehículos de motor sobre un camino. Aplicado a un detector, indica la presencia de los vehículos.

RASANTE. Proyección del desarrollo del eje de la corona de una carretera sobre un plano vertical.

REBASAR. Acción de alcanzar y pasar a otro vehículo en el mismo sentido de circulación.

REFLEJANTE. Característica de ciertos materiales que permiten la reflexión del haz luminoso que incide en ellos provocando un efecto de iluminación.

RETORNO. Movimiento que permite a un vehículo regresar en sentido opuesto al que llevaba. Normalmente se le conoce como vuelta en "U".

Parte del camino proyectado específicamente para dicho movimiento.

ruta. Camino o derrotero seguido para ligar varias poblaciones o para cruzar un centro urbano.

SECCION TRANSVERSAL. Corte vertical normal al alineamiento horizontal de la carretera.

SEÑAL. Dispositivo que se coloca en el hombro de la corona del camino para prevenir, restringir e informar al usuario de los lugares de peligro o de interés a lo largo de la ruta.

SEÑAL ELEVADA. Es la que se coloca a mayor altura que las señales usuales, para obtener mayor visibilidad, por restricciones de espacio lateral que impidan la colocación de señales normales o cuando se desea guiar al tránsito por determinados carriles.

Las señales elevadas pueden colocarse sobre los carriles de circulación y se nombran según su tipo en señales de bandera y de puente, de acuerdo con la estructura que las soporta.

SIMBOLO. Figura con la que se presentaron ideas, conceptos, circunstancias, objetos, lugares, cosas, etcétera.

SUPERFICIE DE RODAMIENTO. Área de una vía de circulación, rural o urbana, sobre la que transitan vehículos automotores.

TALUD. Inclinação de la superficie de los cortes o de los terraplenes.

TERMOPLASTICO. Material plástico que se aplica en caliente, para formar una película de espesor variable, generalmente usado en sustitución de la pintura.

TRANSITO. Movimiento de vehículos y/o peatones que se desplazan sobre un camino o calle.

VADO. Cambio del alineamiento vertical para permitir el cruce de una corriente intermitente de agua sobre la superficie de rodamiento.

VELOCIDAD DE MARCHA. Velocidad media de un grupo determinado de vehículos, obtenida dividiendo la suma de las distancias recorridas entre la suma de los tiempos de recorrido en que los vehículos estuvieron efectivamente en movimiento.

VELOCIDAD DE OPERACION. Velocidad máxima a la cual los vehículos pueden circular en un tramo de un camino, bajo las condiciones prevalecientes del tránsito y atmosféricas favorables, sin rebasar en ningún caso, la velocidad de proyecto del tramo.

VELOCIDAD DE PROYECTO. Velocidad máxima a la cual los vehículos pueden circular con seguridad sobre un tramo de carretera, y que se utiliza para su diseño geométrico.

ZONA ESCOLAR. Area adyacente a un centro escolar en la que el movimiento de escolares es considerable.

ZONA RURAL. Extensión territorial entre centros de población.

ZONA URBANA. Es el área habitada o urbanizada, definida por los aspectos geográfico, ecológico, demográfico, social, económico, etc.; es decir, es la ciudad misma más el área contigua edificada, con uso de suelo no agrícola.

INSTRUCTIVO PARA EL TRAZO DE LA RAYA CENTRAL DISCONTINUA Y CONTINUA EN TRAMOS DE REBASE PROHIBIDO DE CURVAS HORIZONTALES Y VERTICALES. EN CARRETERAS DE DOS CARRILES

GENERALIDADES

Para los tramos de rebase prohibido en las curvas horizontales y verticales, se pintará la raya central discontinua a lo largo de la curva y, además, rayas continuas a uno y otro lado de la raya central, de acuerdo con la distancia mínima de visibilidad de rebase.

En la práctica, la distancia mínima de visibilidad de rebase sobre una curva vertical, es aquella a la cual puede ser visto un objeto que se encuentra a 120 m sobre la superficie del pavimento, desde otro punto a la misma altura sobre la misma superficie.

Un tramo de rebase permitido, en una curva horizontal o vertical, se justifica cuando la distancia de visibilidad sea mayor que la mínima necesaria de acuerdo con la velocidad de proyecto del tramo en particular.

La distancia de visibilidad de rebase para una curva horizontal, es aquella que se mide entre dos puntos situados al centro de los carriles de circulación, con alturas de 1.20 m a los ojos de los observadores que efectúan la medición y en línea tangencial a la obstrucción que limita la visibilidad.

En una curva se demarcará una zona de rebase prohibido; cuando la distancia de visibilidad disponible sea menor que la obtenida mediante la gráfica de la página siguiente.

METODO PARA MARCAR LAS RAYAS

En primer término se ejecutará el premarcado del eje de la carretera, que servirá de guía para pintar la raya central a lo largo de la misma.

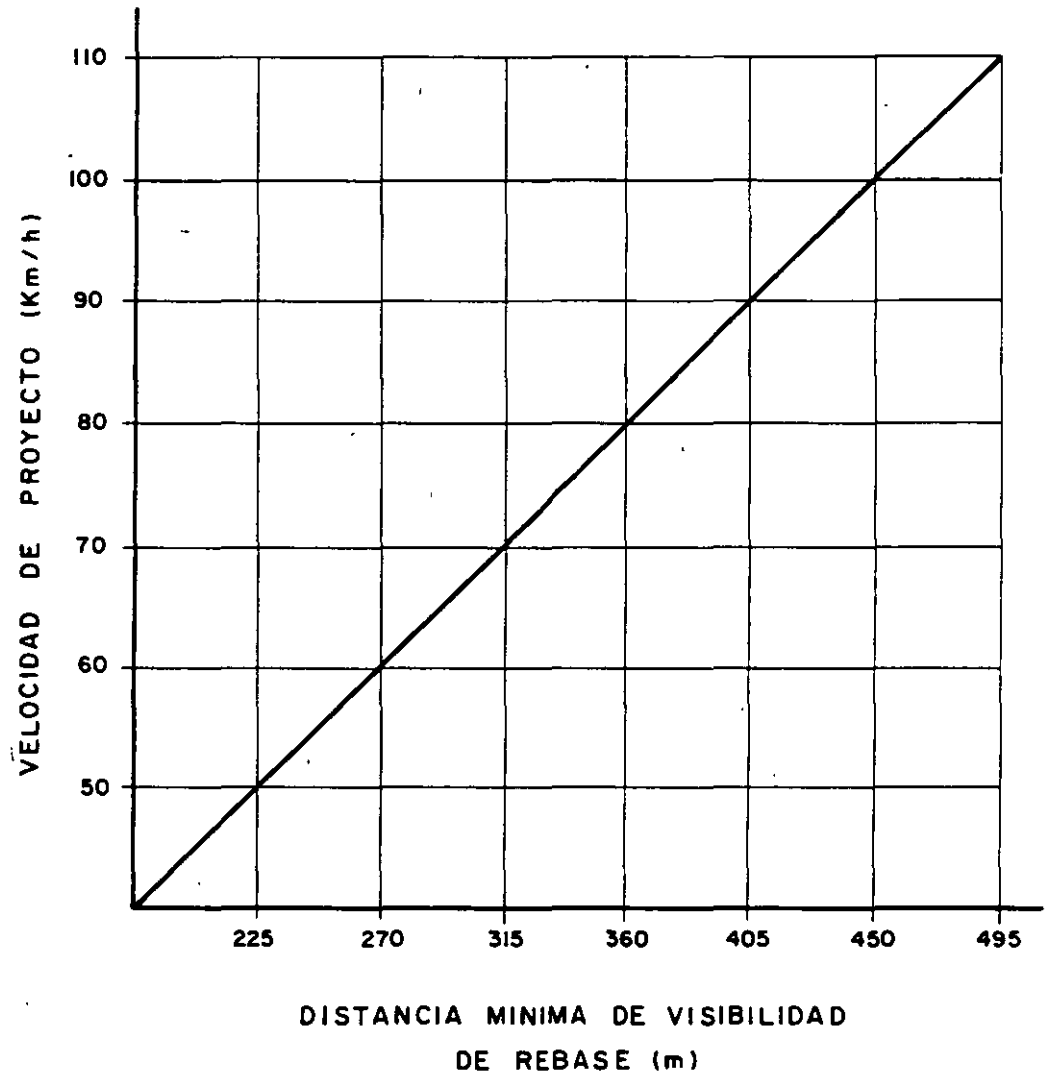
Una vez que se tenga marcado el eje de la carretera, se procederá a marcar la raya central discontinua, en las curvas horizontales y verticales.

Los límites de la raya adicional continua para prohibir el rebase, se fijarán de acuerdo con el método indicado a continuación:

A) PERSONAL Y EQUIPO NECESARIO

- Dos observadores
- Dos bandereros
- Dos transmisores receptores portátiles o silbatos
- Dispositivos para protección en obras
- Un longimetro de 20.00 metros
- Dos miras de 1.20 m de altura
- Gises o crayones blancos

GRAFICA PARA DETERMINAR LA DISTANCIA MINIMA DE VISIBILIDAD DE REBASE



B) PROCEDIMIENTO EN CURVAS HORIZONTALES

1. Se determinará la distancia mínima de visibilidad de rebase correspondiente a la velocidad de proyecto del tramo, con base en la gráfica
2. Mídanse cuerdas de 20.00 m sobre la orilla interior de la calzada. En algunos casos, de acuerdo con la posición del obstáculo, será necesario prolongar, a criterio, la medición de estas cuerdas, cierta distancia antes o después de la curva (Figura 1)
3. Los observadores 1 y 2 se colocarán en el centro de cada carril, separados una distancia igual a la distancia de visibilidad de rebase redondeada a los 20.00 m (Figura 1)
4. El observador 1 hará una señal al observador 2 por medio del transmisor o silbato, y ambos recorrerán simultáneamente una distancia de 20.00 m correspondiente a una cuerda (con el fin de conservar la distancia de visibilidad de rebase entre ellos). Esta misma operación se repite hasta que el observador 1 pierde de vista al observador 2, al interponerse el obstáculo entre ambos. En ese momento, el observador 1 hará una señal al observador 2 y ambos marcarán los puntos (a) y (b') (Figura 2).

El punto (a) indicará el inicio de la zona de rebase prohibido para los vehículos que circulen en el sentido A-B, y el punto (b') el inicio de la zona de rebase permitido para los vehículos que circulan en sentido contrario.

5. En forma similar a como se indicó en el punto anterior, los observadores seguirán desplazándose hasta que el observador 2 se haga visible al observador 1. En este momento, el observador 1 hará una señal al observador 2 y ambos marcarán los puntos (b) y (a') (Figura 2).

El punto (b) indicará el inicio de la zona de rebase permitido para los vehículos que circulan en el sentido A-B, y el punto (a') el inicio de la zona de rebase prohibido para los vehículos que circulan en sentido contrario.

C) PROCEDIMIENTO EN CURVAS VERTICALES

En el caso de curvas verticales, el procedimiento es semejante al descrito anteriormente.

1. Con base en la gráfica, determínese la distancia mínima de visibilidad de rebase correspondiente a la velocidad de proyecto del tramo
2. Mídanse cuerdas de 20.00 m sobre cualquiera de las orillas de la calzada, prolongando esta medición a un lado y otro de la cresta de la curva, en una distancia igual a la distancia de visibilidad de rebase determinada según el inciso 1

FIGURA 1 PROCEDIMIENTO PARA UBICAR LOS LIMITES DE LOS TRAMOS DE REBASE PROHIBIDO EN CURVAS HORIZONTALES

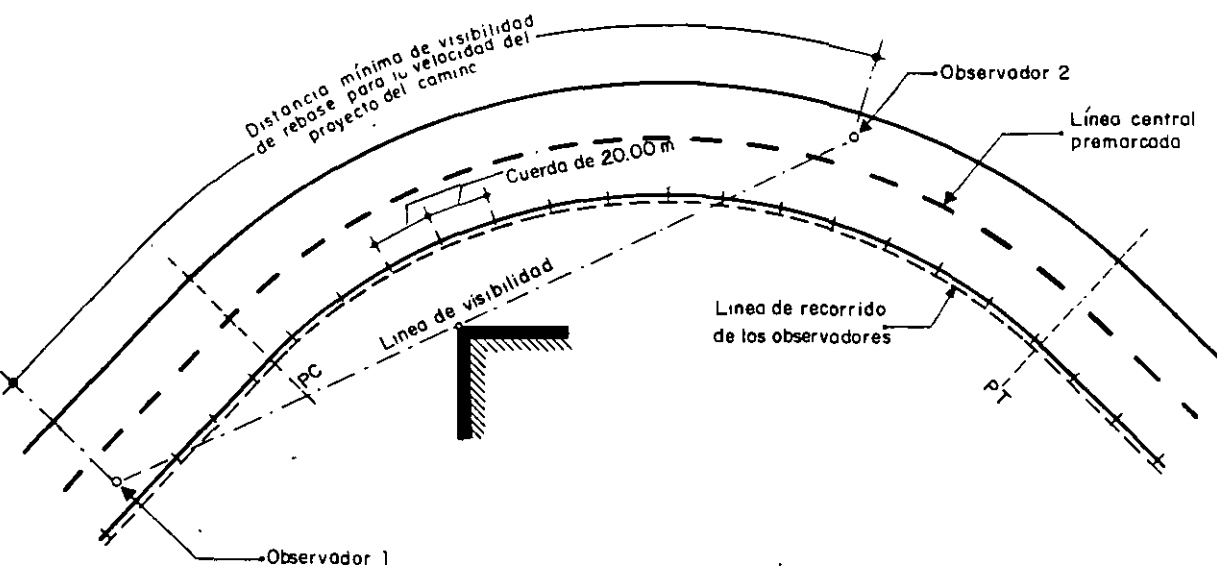
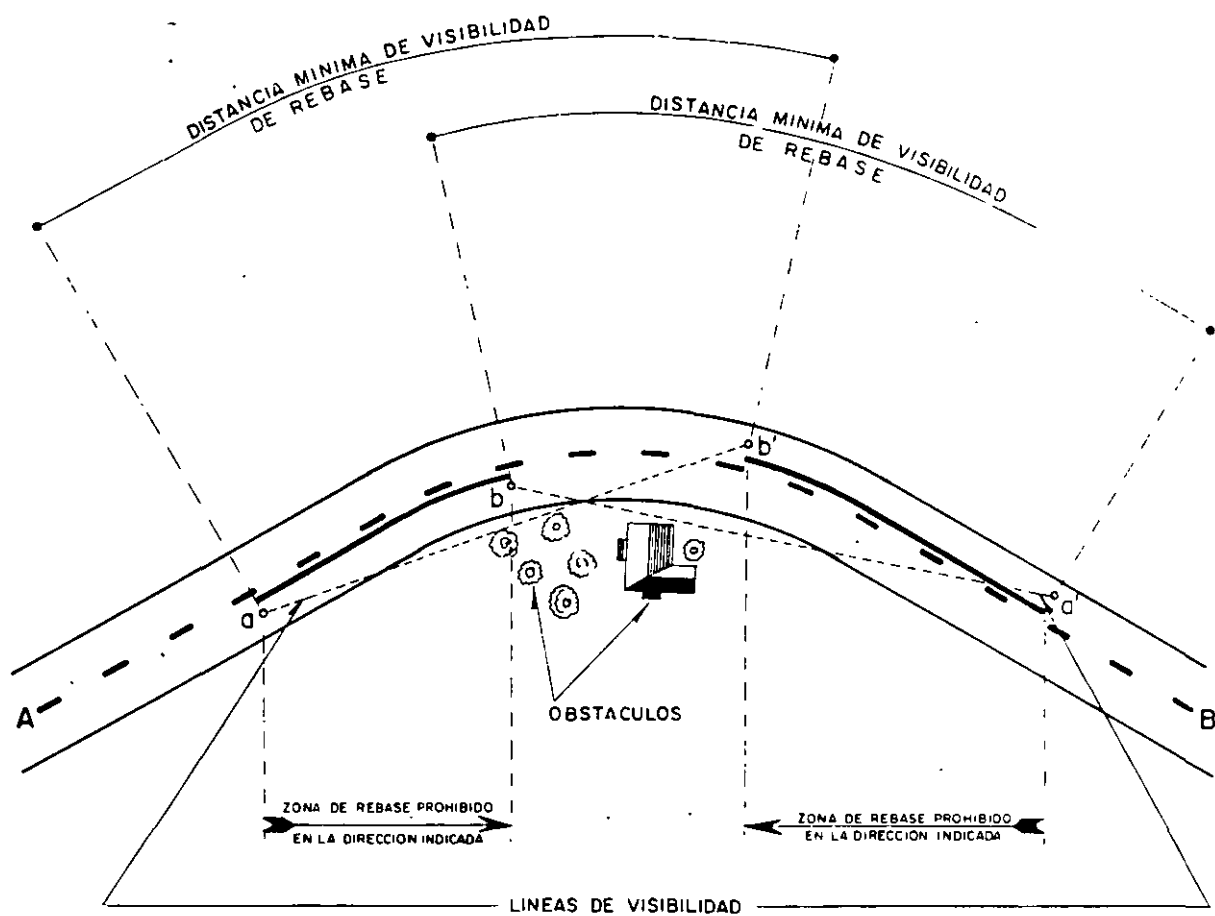
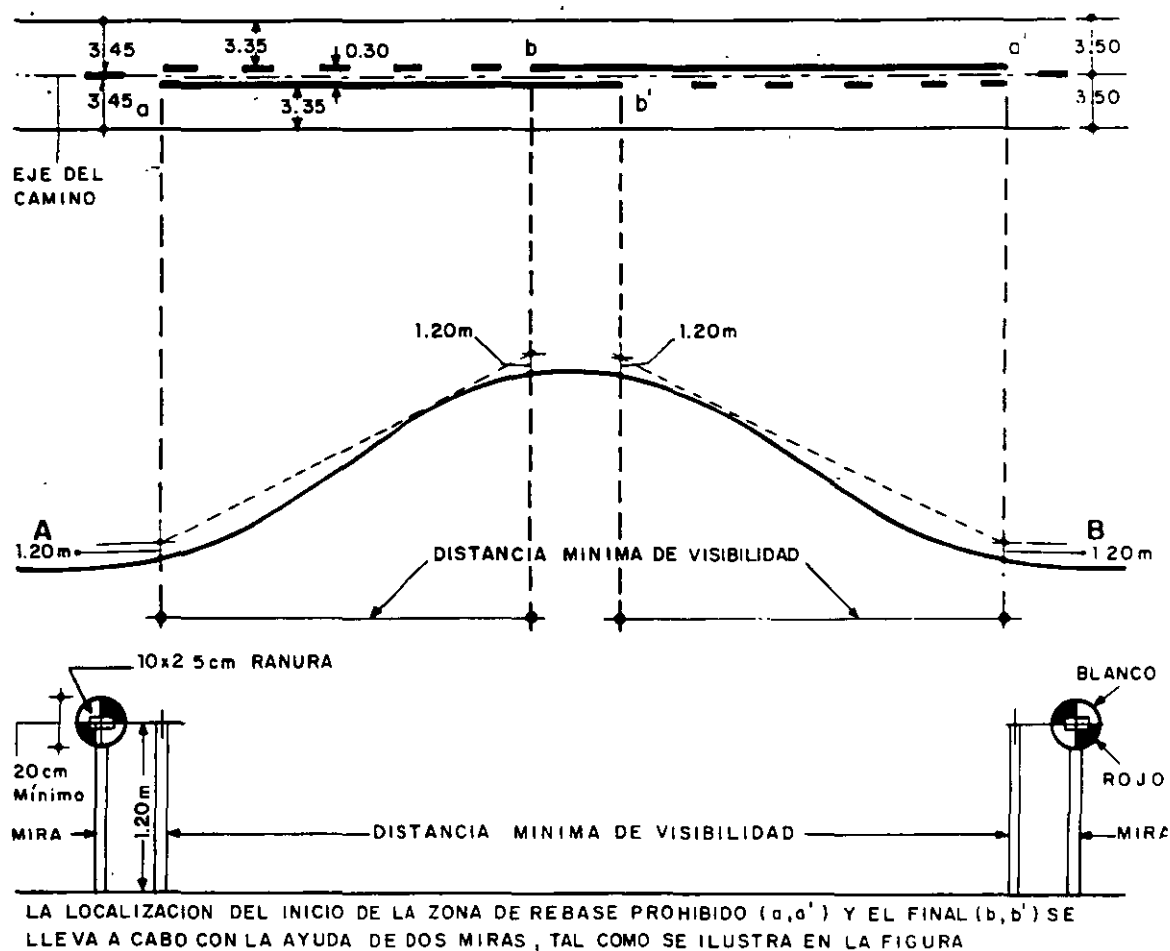


FIGURA 2 PROCEDIMIENTO PARA UBICAR LOS LIMITES DE LOS TRAMOS DE REBASE PROHIBIDO EN CURVAS HORIZONTALES



- 3 Los observadores 1 y 2 se colocarán en la orilla de la calzada, separados a una distancia igual a la distancia de visibilidad de rebase redondeada a los 20.00 metros.
- 4 El observador 1 hará una señal al observador 2 por medio del transmisor o silbato, y ambos recorrerán simultáneamente una distancia de 20.00 m correspondiente a una cuerda, y verificarán por medio de las miras si todavía existe la distancia de visibilidad de rebase entre ellos. Esta misma operación se repite hasta que se pierda de vista la mira del observador 2. En ese momento, el observador 1 hará una señal al observador 2 y ambos marcarán los puntos (a) y (b) (Figura 3), los cuales indicarán el inicio de la zona de rebase prohibido para los vehículos que circulan en el sentido A-B y el inicio de la zona de rebase permitido para los vehículos que circulan en sentido contrario respectivamente.
5. En forma similar a como se indicó en el punto anterior, los observadores seguirán desplazándose hasta que la mira que lleva el observador 2 se haga visible al observador 1. En ese momento, el observador 1 hará una señal al observador 2 y ambos marcarán los puntos (a') y (b') (Figura 3), los cuales indicarán el inicio de la zona de rebase permitido para los vehículos que circulan en el sentido A-B, y el inicio de la zona de rebase prohibido para los vehículos que circulan en sentido contrario.

FIGURA 3 PROCEDIMIENTO PARA UBICAR LOS LIMITES DE LOS TRAMOS DE REBASE PROHIBIDO EN CURVAS VERTICALES



LAMINA COMERCIAL CONVENIENTE PARA UN DESPERDICIO MINIMO

DIMENSIONES DE LOS TABLEROS DE LAS SEÑALES (cm)

DIMENSIONES DE LA LAMINA COMERCIAL (cm)

Preventivas y restrictas:

25 x 61 (sin ceja)	122 x 305
25 x 85 (sin ceja)	91 x 305
30 x 71 (con ceja)	91 x 305
30 x 100 (con ceja)	122 x 244
35 x 86 (con ceja)	91 x 244
35 x 117 (con ceja)	122 x 244
35 x 122 (con ceja)	122 x 305
35 x 152 (con ceja)	122 x 305
40 x 61 (sin ceja)	122 x 244
40 x 85 (con ceja)	91 x 366
50 x 71 (con ceja)	122 x 305
50 x 100 (con ceja)	122 x 244
61 x 61 (sin ceja)	122 x 244
61 x 86 (con ceja)	91 x 366
61 x 117 (con ceja)	122 x 366
61 x 122 (con ceja)	91 x 305
61 x 152 (con ceja)	91 x 366
71 x 71 (con ceja)	91 x 305
86 x 86 (con ceja)	91 x 366
117 x 117 (con ceja)	122 x 244

Alto

25 por lado (sin ceja)	122 x 244
30 por lado (con ceja)	91 x 366

Ceda el Paso

70 x 70 x 70 (sin ceja)	122 x 305
85 x 85 x 85 (con ceja)	91 x 366

Informativas:

20 x 61 (sin ceja)	122 x 244
20 x 91 (sin ceja)	91 x 244
22.5 x 30 (sin ceja)	91 x 366
25 x 45 (sin ceja)	91 x 305
30 x 40 (sin ceja)	91 x 244
30 x 61 (sin ceja)	122 x 244
30 x 76 (sin ceja)	91 x 305
30 x 91 (sin ceja)	91 x 244
30 x 120 (sin ceja)	122 x 244
30 x 147 (con ceja)	122 x 305

DIMENSIONES DE LOS TABLEROS DE LAS SEÑALES

(cm)

30 x 178 (con ceja)
31.1 x 30 (sin ceja)
35 x 71 (con ceja)
35 x 86 (con ceja)
36 x 45 (sin ceja)
37.5 x 50 (sin ceja)
40 x 178 (con ceja)
40 x 239 (con ceja)
41.5 x 40 (sin ceja)
45 x 45 (sin ceja)
45 x 60 (sin ceja)
51.8 x 50 (sin ceja)
56 x 147 (con ceja)
56 x 178 (con ceja)
56 x 239 (con ceja)
56 x 300 (con ceja)
61 x 61 (sin ceja)
61 x 244 (sin ceja)
61 x 305 (sin ceja)
61 x 366 (sin ceja)
62.2 x 60 (sin ceja)
71 x 71 (con ceja)
71 x 178 (con ceja)
71 x 239 (con ceja)
76 x 244 (sin ceja)
76 x 305 (sin ceja)
76 x 366 (sin ceja)
76 x 488 (sin ceja)
80 x 239 (sin ceja)
86 x 86 (con ceja)
86 x 239 (con ceja)
86 x 300 (con ceja)
91 x 178 (sin ceja)
91 x 244 (sin ceja)
91 x 305 (sin ceja)
91 x 366 (sin ceja)
100 x 150 (sin ceja)
122 x 239 (sin ceja)
122 x 366 (sin ceja)
122 x 488 (sin ceja)
122 x 549 (sin ceja)
152 x 488 (sin ceja)
152 x 549 (sin ceja)
244 x 366 (sin ceja)
244 x 488 (sin ceja)
366 x 610 (sin ceja)

DIMENSIONES DE LA LAMINA COMERCIAL

(cm)

122 x 366
91 x 244
122 x 305
91 x 244
91 x 366
122 x 305
91 x 366
91 x 244
91 x 244
91 x 366
91 x 244
122 x 305
122 x 305
122 x 366
122 x 244
122 x 305
122 x 305
122 x 244
122 x 244
122 x 305
122 x 366
122 x 366
91 x 305
91 x 366
91 x 244
91 x 244
91 x 305
91 x 366
91 x 244 (2 placas)
91 x 244
91 x 366
91 x 244
91 x 305
91 x 366
91 x 366
122 x 305
122 x 244
122 x 366
122 x 244 (2 placas)
122 x 244 y 122 x 305
Anchura variable
Anchura variable
Anchura variable
Anchura variable
Anchura variable



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

Departamento de Cursos Institucionales

**Curso
SEÑALAMIENTO VIAL**

para

**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES
Tepoztlán Mor., 27, 28 y 29 de agosto de 1997**

Manual on Uniform Traffic Control Devices

Ing. Enrique Salcedo

F. GUIDE SIGNS-FREEWAYS

2F-1 Scope of Freeway Sign Standards

The development for guide signs prescribed herein shall apply to any freeway. These standards, with the exception of certain markers reserved exclusively for the Interstate Highway System provide a uniform and effective system of highway signing that will be fully adequate for high-volume, high-speed motor vehicle traffic on all modern freeways.

Toll road authorities are required to comply with the standards defined herein.

Where appropriate, to reduce redundancy, reference is made to other applicable sections of Part II for selected standards for freeway signing.

2F-2 Freeway Signing Principles

The development of a signing system for freeways must be approached on the premise that the signing is primarily for the benefit and direction of drivers who are not familiar with the route or area. The signing must furnish drivers with clear instructions for orderly progress to their destinations.

Sign installations are an integral part of the freeway facility and, as such, must be planned concurrently with the development of highway location and geometric design. Plans for signing must be analyzed during the earliest stages of preliminary design and details correlated as final design is developed.

Interstate routes should not be signed as memorial highways. If a highway, bridge, or highway component is officially designated as a memorial, and if notification of the memorial is to be made on the highway right-of-way, such notification should consist of erecting a memorial plaque in a rest area, scenic overlook, recreational area, or other appropriate location where parking is provided with the signing inconspicuously located relative to vehicle operations along the highway.

II-83 (c)
Rev. 5

If erection of the memorial plaque off the main roadway is not practicable, memorial signs may be erected on the mainline provided that (1) memorial names shall not appear on directional guide signs, (2) memorial signs shall not interfere with the placement of any other necessary highway signing, and (3) they do not adversely compromise the safety or efficiency of traffic flow. The signing shall be limited to one sign at an appropriate location in each route direction.

Except where they interfere with signing for interchanges or other equally critical points, miscellaneous guide signs of various types may be

used to show State, county and other significant local jurisdictional boundaries. Signs of this character should not be installed unless there are specific reasons for orienting the users of the freeway or identifying control points for activities that are clearly to the public interest.

On all such signs the design should be simple and dignified, devoid of any tendency toward flamboyant advertising and in general conformance with other freeway signing.

2F-3 General Characteristics of Freeway Signing

Freeway signing should always be considered and developed as a planned system of installations. Engineering study will be necessary for proper solution of the problems of many individual locations, but, in addition, consideration of an entire route is necessary. The excessive signing found on many major highways usually is the result of using a multitude of signs too small and poorly designed and placed to accomplish the purpose intended.

Drivers should be confronted with consistent signing on the approaches to interchanges, as they drive from one State to another, and when driving through rural or urban areas. Geographical, geometric, and operating factors regularly create significant differences between urban and rural freeway conditions, and the signing must take these into account.

The standards prescribed for sign letter size on freeways are the same for both urban and rural areas. Space is often at a premium on urban sections, but the typical traffic pattern is also more complex for the driver to negotiate, and large easy-to-read copy is, therefore, just as necessary as on rural highways. The lower speeds characteristic of urban operation may well support consideration of different highway geometrics in design, but do not justify different sign standards.

2F-4 Characteristics of Urban Freeway Signing

The distinctive characteristics of freeway interchange signing for urban conditions are outlined in section 2E-18.

Urban conditions are characterized not so much by city limits or other arbitrary boundaries but by the following features:

1. Mainline roadways with more than 2 lanes.
2. High traffic volumes on the through roadways.
3. High volumes of traffic entering and leaving interchanges.
4. Interchanges closely spaced.
5. Roadway and interchange lighting.
6. Three or more interchanges serving the major city.
7. A loop, circumferential or spur serving a sizable portion of the urban population.

2F-5 Characteristics of Rural Freeway Signing

Rural areas ordinarily have greater distances between interchanges which permits adequate spacing for the sequences of signs on the approach to and departure from each interchange. The tendency to group all signing in the immediate vicinity of rural interchanges should be avoided by considering the entire route in the evolution of sign plans. Extra effort should be given to the placement of signs at natural target locations to command the attention of the driver, particularly when the message to be conveyed has a high relative priority.

Rural sections of freeways are subjected to high speed traffic. The absence of traffic in adjoining lanes and on entering or leaving ramps, often adds monotony to rural driving. This increases the importance of signs and markings that call for decision or action. Accordingly, where there are long distances between interchanges and the alignment is relatively unchanging, signs should be positioned for their best effect on drivers.

2F-6 Sign Layouts

There should be general adherence to the prescribed horizontal and vertical sequences for route markers, cardinal directions, destination names, arrows and other components of the sign display. The present standards are intended to result in nationwide uniformity and yet contain provisions flexible enough for most signing problems. Minor departures may be necessary when symbols are employed.

2F-7 Designation of Destinations

Freeways offer superior traffic service to population centers located on or near them. For this reason, the course of the freeway route and the major destinations or "control cities" (sec. 2D-37) along it must always be clearly identified. Destination legends should provide the drivers the best orientation possible. Continuity in successive sign messages and consistency with available map information are essential.

The "List of Control Cities For Use in Guide Signs on Interstate Highways" is available from the American Association of State Highway and Transportation Officials (for address see page iii). The determination of major destinations or control cities will be important to the quality of service provided by the freeway, and control city legends should be used in the following situations:

II-77(c)
Rev. 4

1. Interchanges between freeways.
2. Separation points of overlapping freeways.

3. On directional signs on intersecting routes, to guide traffic entering the freeway.
4. On Pull Thru signs.
5. On the bottom line of post interchange distance signs.

2F-8 Limit on Destination Legends

Destination names and directional information must not exceed the amount of copy that most drivers will be able to comprehend readily. The limitations on destination legends described in section 2E-9 shall apply to major guide signs on freeways. Population figures or other similar information shall not be used on exit guide signs.

2F-9 Routing to a Given Destination

A route diverging from a freeway should not be posted with any of the same destination names as are shown at that point for the freeway route. At any decision point, a given destination shall be indicated over only one route.

2F-10 Overhead Sign Installations

Overhead signs have application in lieu of or as an adjunct to ground signs when engineering study indicates that they are needed. Factors which may justify the erection of overhead signs are enumerated in section 2A-22. These factors should be evaluated to arrive at decisions to erect overhead signs.

Information relative to the design of sign structures has been standardized by the American Association of State Highway and Transportation Officials.*

Use of overcrossing structures for the support of overhead signs is described in section 2E-17.

2F-11 Style of Lettering and Legend Spacing

Letter style and height, and arrow design have been standardized for freeway signs to assure uniform and effective application. With all freeway signs, the message dimensions shall be determined first, and the outside sign dimensions secondarily. The prescribed numeral and letter sizes according to interchange classification and component of sign legend appear in table II-2. Other sign letter size requirements not specifically identified elsewhere in this Manual should be guided by these specifications.

All names of places, streets, and highways on freeway guide signs shall be composed of lower-case letters with initial upper-case letters. The initial upper-case letters shall be about $1\frac{1}{3}$ times the "loop" height of the lower-case letters. Other word legends shall be in upper-case letters. Designs for upper-case and lower-case alphabets are available,

*Available from the American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington, D.C. 20004.

together with tables of recommended letter spacing, from the Federal Highway Administration.** The initial letters and the numerals used will be Series E(M) of the Standard Alphabets for Highway Signs.

Interline and edge spacing shall be as specified in section 2E-12.

Abbreviations may be used but should be kept to a minimum. The provisions of sections 2A-14 and 2E-12 shall apply.

Table II-2 Letter and Numeral Sizes for Freeway Guide Signs

A. Advance Guide, Exit Direction, and Overhead Signs

Major*					
	Category (a)*	Category (b)*	Inter- mediate*	Minor*	Overhead
Exit Panel					
Word	10"	10"	10"	10"	10"
Numeral	15"	15"	15"	15"	15"
Letter	15"	15"	15"	15"	15"
Interstate Route Marker					
Numeral	24" 18"				18"
Shield					
(1-2 Digit) . 48 x 48 36 x 36					36" x 36"
(3 Digit) ... 60 x 48 45 x 36					45" x 36"
U.S. or State Marker					
Numeral	24" x 18"	18"	18"	12"	18"
Shield					
(1-2 Digit) . 48 x 48 36 x 36		36" x 36"	36" x 36"	24" x 24"	36" x 36"
(3 Digit) ... 60 x 48 45 x 36		45" x 36"	45" x 36"	30" x 24"	45" x 36"
or Alternate (Ex: U.S. 56)					
Initials	15"	15" 12"	12"	10"	12"
Numeral	18"	18" 15"	15"	12"	15"
Cardinal Direction					
Word	15"	15" 12"	12"	8"	12"
First Letter of Cardinal					
Direction Word	18"	18"/15"	15"	10"	15"
Name of Place, Street, or Highway					
Word	20"/15"	20"/15"	16"/12"	13.3"/10"	16"/12"
Distance					
Numeral	18"	18" 15"	15"	12"	15"
Fraction	12"	12" 10"	10"	8"	10"
Word	12"	12" 10"	10"	8"	10"

* See Section 2E-23 Interchange Classification.
Note: (|) Vertical bar signifies separation of desirable and minimum sizes.
(/) Slanted bar signifies separation of upper-case and lower-case alphabets.

B. Core Signs

At major and intermediate interchanges

Word	12"
Numeral & Letter	18"

** Available from the Federal Highway Administration (HITO-20) Washington D.C. 20590.

TABLE II-2 Letter and Numeral Sizes for Freeway Guide Signs—Cont.

At minor interchanges	
Word	8"
Numeral & Letter	10"
C. Pull Thru Signs	
Destination Message	
Word	16"/12"
Route Marker as Message	
Cardinal Direction.....	12"
Route Marker.....	36"×36"
D. Supplemental Guide Signs	
Exit Number	
Word	10"
Numeral	15"
Letter	15"
Place name	13.3"/10"
Action message	10"
E. Variable Message Signs**	
Place name	13.3"/10"
Advisory message.....	13.3"/10"
Action message	
Word	10"
Numeral	10"
Warning & Regulatory..... see Standard Highway Signs for sizes.***	
**Variable message signs may often require larger legends or the use of all capital letters. The sizes shown here are minimum and larger sizes may be used depending on needs.	
*** Available from GPO, see page ii.	
F. Interchange Sequence Signs	
Word	13.3"/10"
Distance Numeral.....	13.3"
Fraction.....	10"
G. "Next—Exits" Signs	
Place name	13.3"/10"
NEXT—EXITS.....	10"
H. Distance Signs	
Word	8"/6"
Numeral	8"
I. General Motorist Services Signs	
Exit Number	
Word	10"
Number.....	15"
Letter	15"
Services.....	10"
J. Rest Area and Scenic Area Signs	
Word	12"
Distance	
Numeral	15"
Fraction.....	10"
Word	12"

Table II-2 Letter and Numeral Sizes for Freeway Guide Signs—Continued

Action Message	
Word	12"
K. Mileposts	
Word	4"
Numeral	10"
L. Boundary and Orientation Signs	
Word	8"/6"
M. "Next Exit" and "Next Services" Signs	
Word	8"
Numeral	8"
N. "Exit Only"	
Word	12"
O. Diagrammatic Signs	
Lane width	5"
Lane lines	1" x 6"
Vertical space between lane lines	6"
Stem height (up to the upper point of departure)	30"
Arrowhead—(standard "up" arrow)	
Space between arrowhead and route shield	12"

2F-12 Sign Borders

Signs shall have a border of the same color as the legend, to outline their distinctive shape and thereby give them easy recognition and a finished appearance. For guide signs larger than approximately 10 feet by 6 feet, the border should have a width of approximately 2 inches. For smaller guide signs, a width of approximately 1¼ inches may be used, but the width should not generally exceed the stroke width of the major lettering on the sign.

Corner radii of sign borders should be approximately one-eighth of the minimum dimension on guide signs, except that the radii should not exceed 12 inches on any sign. The sign area outside the corner radius need not be trimmed.

2F-13 Color, Reflectorization, and Illumination

Color, reflectorization and illumination of freeway guide signs shall conform to the provisions for expressway guide signs set forth in sections 2E-5 and 2E-6. In addition, the background of all overhead signs that are not independently illuminated shall be reflectorized. When a sign is internally illuminated the requirements for reflectivity do not apply.

Technological developments have produced a variety of types of illumination for highway signs. Internally illuminated signs, having translucent faces, are especially effective for freeway use. Their use may be justified for some installations. Where internal illumination is used, the sign colors shall appear essentially the same by night and by day.

2F-14 Sign Arrows

The design and application of arrows for freeway guide signs shall be the same as that specified in section 2E-15 for expressway signs. Dimensional details for "Up" and "Down" arrows are shown in appendix of the Standard Highway Signs.*

2F-15 Viewing Factors

The requirements set forth in section 2E-16 concerning placement of signs for effective viewing shall apply to freeway signing.

2F-16 Vertical Clearance

In ground installations, directional guide signs shall, except as noted below, be erected at a minimum height of 7 feet above the edge of the pavement to the bottom of the sign. If a sign is mounted below another sign, the major sign shall be at least 8 feet and secondary sign at least 5 feet above the level of the pavement edge.

When signs are positioned a significant distance away from the pavement edge to increase roadside safety, the vertical clearance on such signs may be reduced to 5 feet above the pavement edge. Notwithstanding the above, all regulatory and warning signs and route markers shall be at least 6 feet above the level of the pavement edge.

Overhead signs shall have a vertical clearance of not less than 17 feet to the sign, light fixture, or sign bridge, over the entire width of the pavement and shoulders, except that where a lesser vertical clearance is used for design of other structures the vertical clearance to overhead signs, light fixtures, or sign bridges need not be greater than one foot in excess of the clearance at other structures. In special cases it may be necessary to reduce the vertical clearance still further because of substandard dimensions in tunnels and other major structures such as double-deck bridges.

2F-17 Horizontal Clearance

To provide a roadside recovery area for out-of-control vehicles, liberal horizontal clearances should be provided for roadside signs and overhead sign supports. No specific minimum clearance is established, but in no case shall any part of the sign or sign structure, which is within the applicable vertical clearance dimension and which is exposed to traffic, be

* Available from GPO

less than 2 feet beyond any surface prepared for normal or emergency travel of vehicles.

Rigid criteria for lateral clearances should not be followed, but advantage should be taken of the longitudinal location of existing guardrail, overcrossing structures and similar conditions to lessen the exposure to traffic of signs and sign supports. Breakaway or yielding supports should be located as far from the traveled portion of the roadway as feasible.

Light standards may be used in place of separate sign supports to accommodate the installation of smaller signs and route markers wherever this is practicable.

2F-18 Interchange Classification

For freeway signing purposes, interchanges are classed as major, intermediate, or minor. These terms are defined in section 2E-23.

2F-19 Interchange Exit Numbering (figs. 2-23 through 2-25)

Interchange exit numbering along freeways provide valuable orientation for the driver and shall be used in signing each interchange exit. The general plan for numbering interchange exits is shown in figures 2-23 through 2-25.

Interchange exit numbers shall be displayed with each advance guide sign, the exit direction sign, and the gore sign. They may be used with supplemental guide signs and service signs. The exit number is to be displayed on a separate panel at the top of the major sign. Details of typical panel designs are shown in figures 2-9 and 2-14 (pages 2E-11 and 2E-16) and, as incorporated on guide signs, in figures 2-16 through 2-42.

Subject to the exceptions noted herein, the standard exit number legend shall include the word EXIT(s) in 10-inch capital letters. The appropriate number shall be in 15-inch numerals and the suffix letter A or B (on multi-exit interchanges) in 15-inch capital letters in a single-line format on a panel 24 inches in vertical dimension.

Where a route originates within a State, the southernmost or westernmost terminus shall be the beginning point for numbering. If a loop, spur, or circumferential route crosses State boundaries, the sequence of numbering shall be coordinated by the States to provide continuous numbering.

For circumferential freeway routes, the numbering of interchanges shall be in a clockwise direction. The numbering shall begin with the first interchange west of an imaginary north-south line bisecting the circumferential route at a radial freeway or other Interstate route, or some other conspicuous landmark in the circumferential route near a south polar location. (See figure 2-23).

The interchange numbers on loop freeway routes shall begin at the loop interchange nearest the south or west main line junction and increase in magnitude toward the north or east main line junction. Spur route interchanges shall be numbered in ascending order starting at the interchange where the spur leaves the main line of the principal freeway route. (See figure 2-24).

Where numbered freeway routes overlap, continuity of interchange numbering shall be established for only one of the routes. Either route may be selected, but the one chosen should also have continuity in mileposting. (See figure 2-25.)

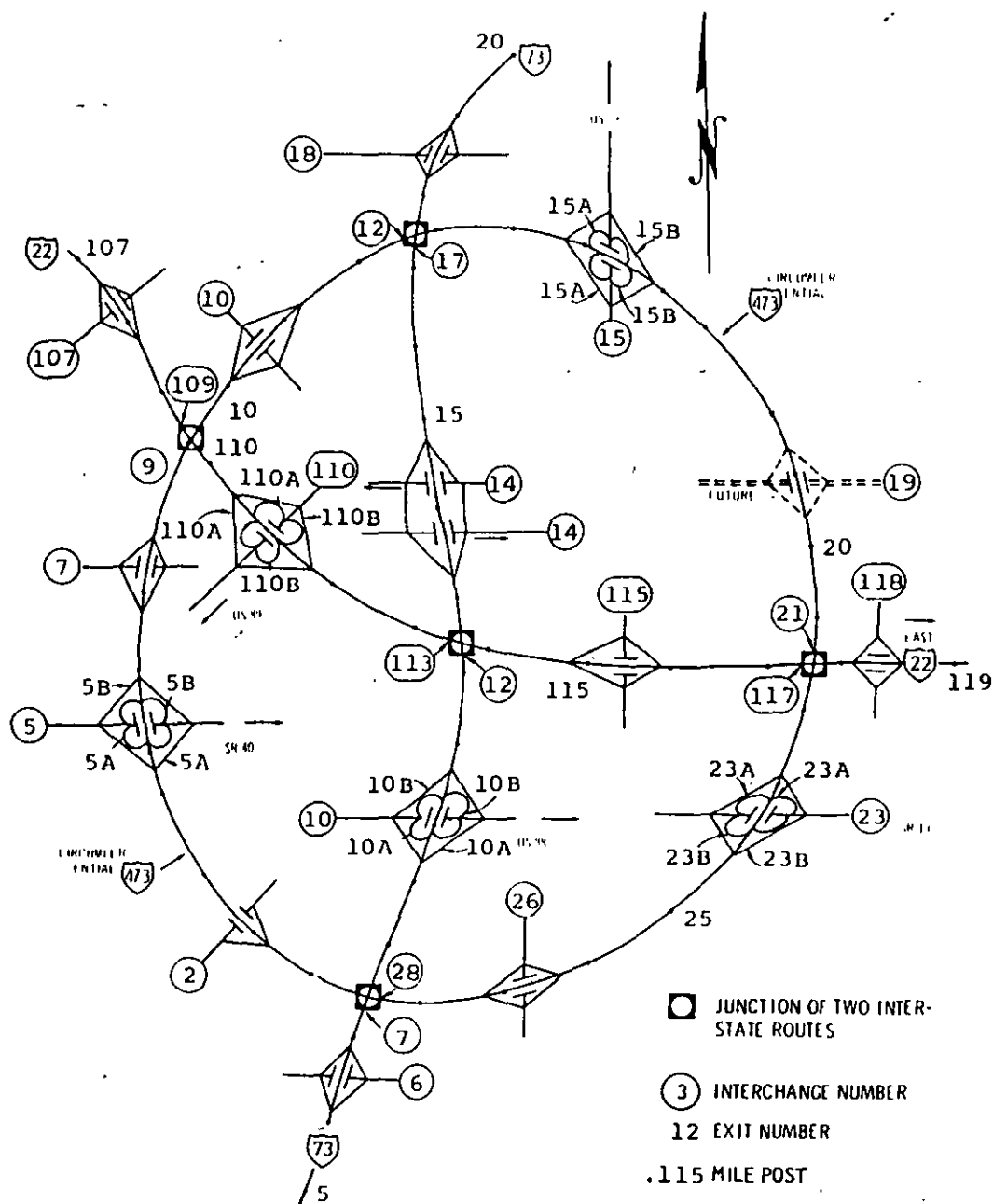


Figure 2-23. Typical interchange numbering for mainline and circumferential routes.

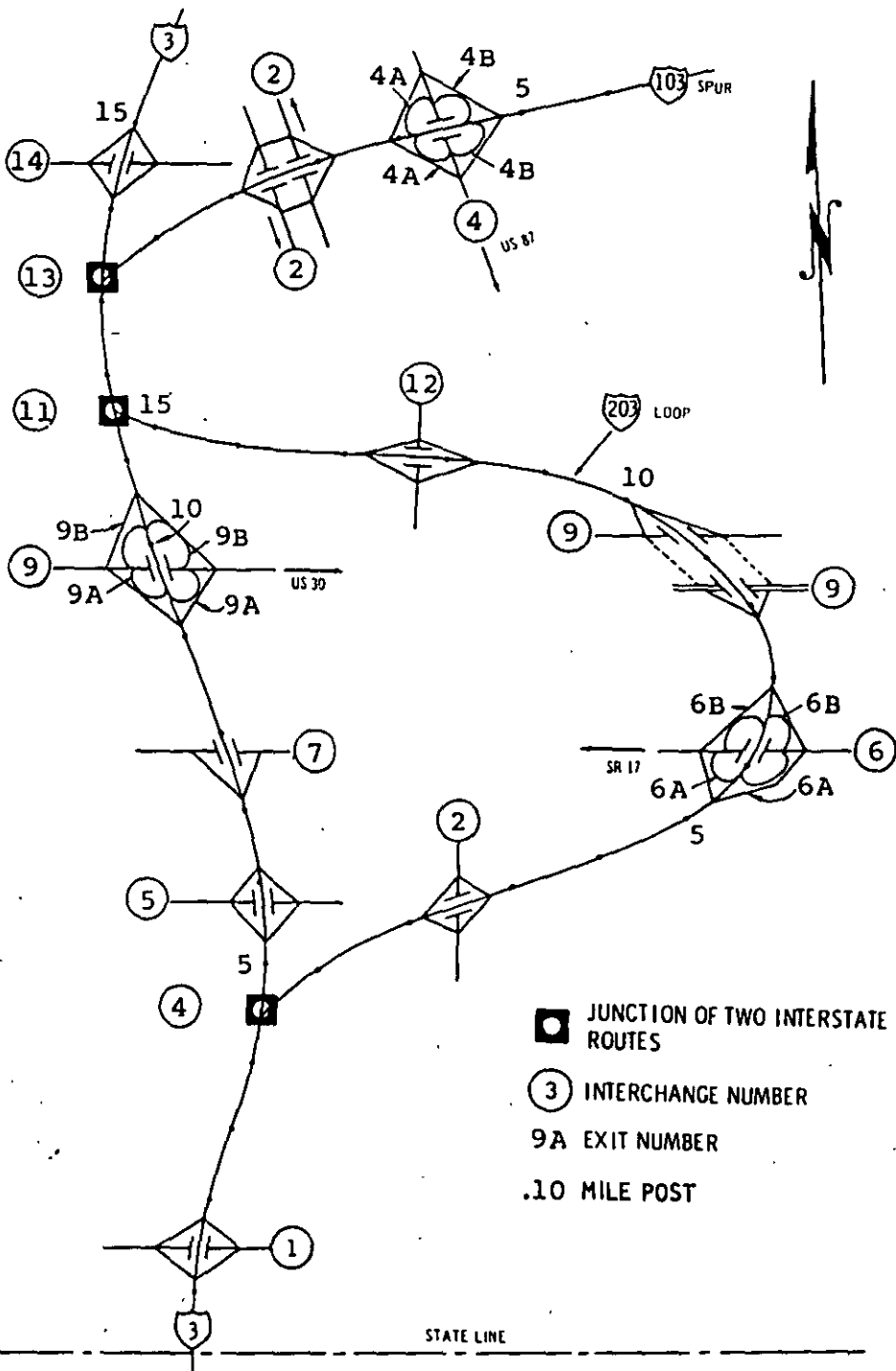


Figure 2-24. Typical interchange numbering for mainline loop and spur routes.

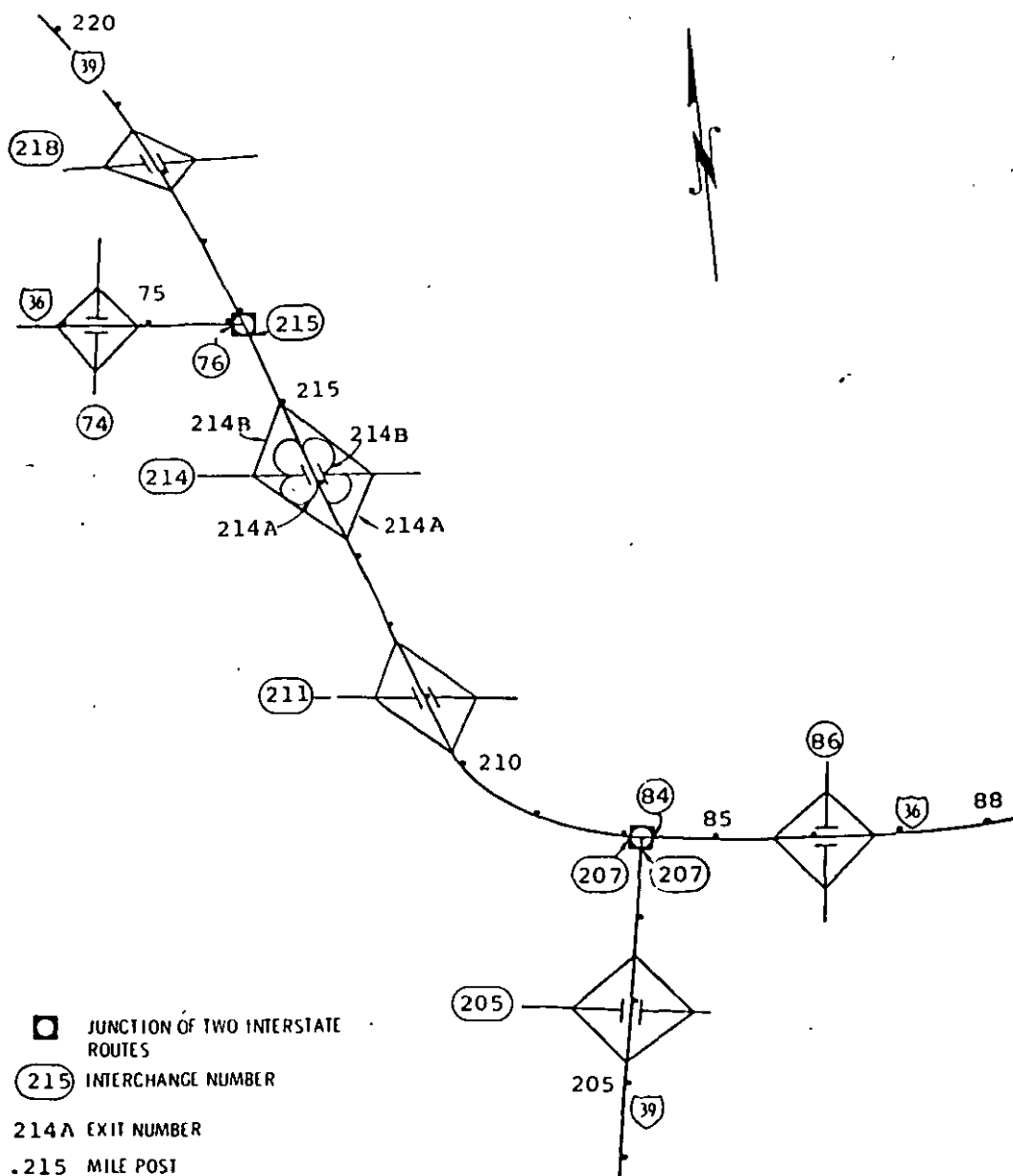


Figure 2-25. Typical interchange numbering where freeway routes overlap.

2F-20 Interchange Guide Signs

As in the case of expressways with grade separations, the major signs at freeway interchanges and on their approaches are advance guide signs and exit direction signs. It is essential that the same destination messages be displayed on these signs. New destination information should not be introduced into the major sign sequence for one interchange, nor should information be dropped.

Reference should be made to sections 2E-25 through 2E-35 for a detailed description of the signs, in the order that they should appear at

the approach to and at each interchange. Supplemental guide signing should be used sparingly as provided in section 2E-28. Guide signs directing motorists to park and ride facilities shall be considered as supplemental signs (fig. 2-26). Section 2D-41 contains information on the use of local transit logos and the carpool symbol. Letter and numeral sizes for freeway interchange signs are shown in table II-2 (page 2F-5).



Figure 2-26. Guide sign to park & ride facility. (Freeway).

2F-21 Post Interchange Signs

Where space between interchanges permits, a fixed sequence of post interchange signs should be displayed. The provisions of sections 2E-32 and 2E-33 apply to the use and placement of these signs.

2F-22 Signing by Class of Interchange

Motorists need signs to help identify the geometric layout of interchanges, as well as to obtain route, direction and destination information for specific exit ramps. Signing layouts, therefore, must be consistent for each type of interchange. For the sake of uniform application the significant features of the signing plan for each of the more frequent kinds of interchanges, as described in sections 2F-23 through 2F-32 and illustrated in figures 2-27 through 2-42, should be followed as closely as possible. Where unusual geometric features exist, variations in signing layout are permissible, but should be held to a minimum.

The interchange layouts shown in most of the figures illustrate only the major guide signs for one direction of traffic on the through road and on the crossroad.

2F-23 Interchanges Between Freeways (figs. 2-27 through 2-31)

Interchanges between freeways are major decision points where the effect of taking a wrong ramp cannot be easily corrected. Reversing direction on the crossing highway or reentering to continue on the intended course is usually not possible. The sign messages should contain only the route shield, cardinal direction, and the name of the next control city on that route.

Overhead signs are required at a distance of one mile and at the theoretical gore of each connecting ramp, and may be used at the two mile point. Arrows should point as indicated in section 2D-8, unless a diagrammatic representation of the interchange layout requires otherwise. The name of the control city and/or arrow may be omitted on signs which indicate the straight-ahead continuation of a route.

At bifurcations where the off-route movement is to the left or where there is an optional lane split, driver expectancy problems usually result and diagrammatic signs should be used at the advance guide sign location. The EXIT ONLY panel shall not be used on diagrammatic signs at any major bifurcation or split.

Two-lane exits with an optional lane can cause driver confusion and diagrammatic signs may be used at the advance guide sign locations (fig. 2-30).

Some two-lane exits with an optional lane carry the through route on the exiting lanes. These interchanges create serious expectancy problems for all drivers. Diagrammatic signs (fig. 2-31) should be used at the advance guide sign locations for this type of interchange.

Warning signs with the message EXIT (35) MPH may be used where an engineering study shows that it is necessary to display a speed reduction message.

When diagrammatic signs are used they shall conform to the provisions of section 2F-24.

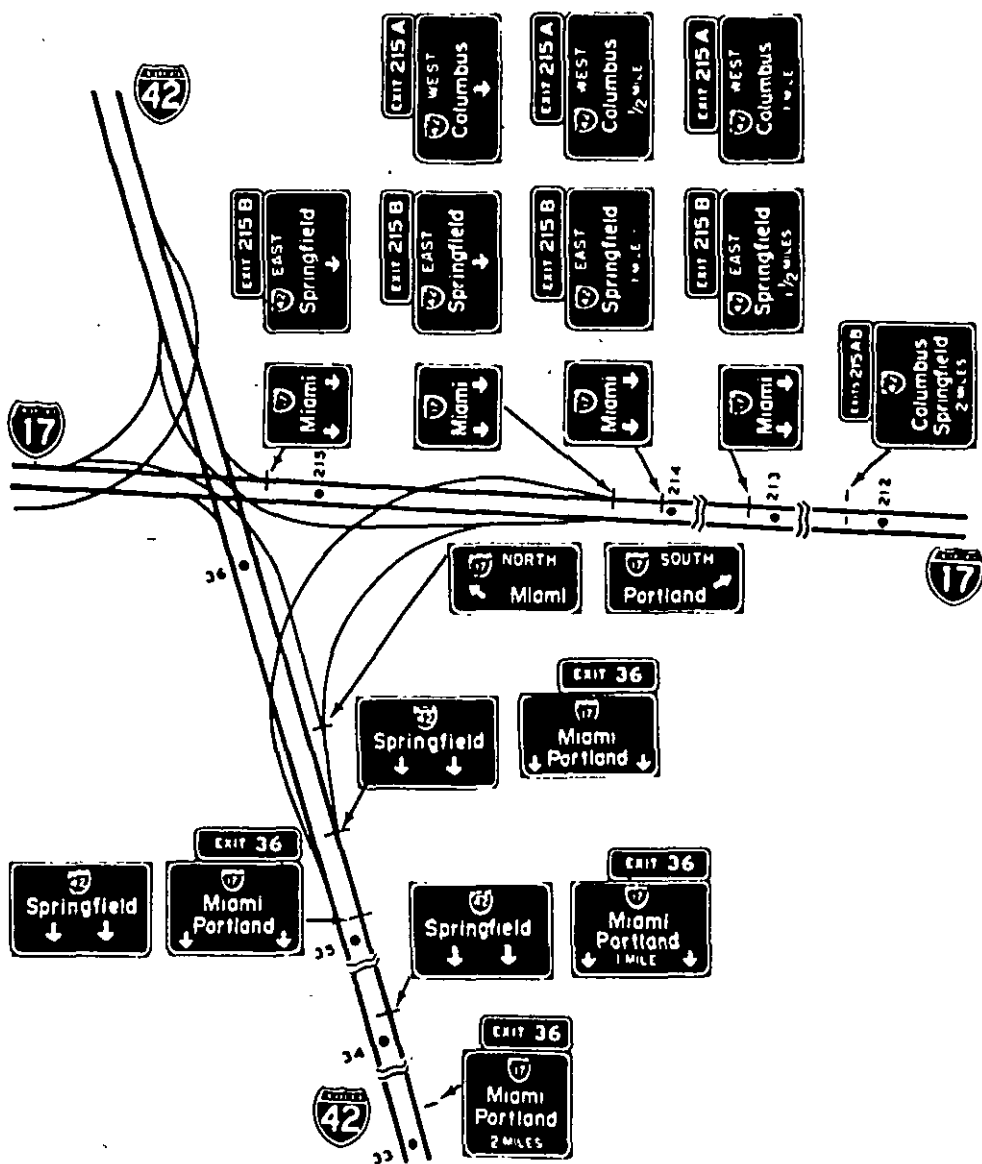


Figure 2-27. Split without optional lane having off route to right.

2F-24 Diagrammatic Signs (figs. 2-28 through 2-32, 2-35)

Diagrammatic signs are guide signs that show a graphic view of the exit arrangement in relationship to the main highway. Use of such guide signs have been shown to be superior to conventional guide signs for some interchanges.

Diagrammatic signs should be used at the advance guide sign locations for left exits (fig. 2-32) and for some interchanges in sections 2F-23 and 2F-25. They should be used for splits having off-route movements to the left (fig. 2-28), optional lane splits (fig. 2-29), exits with route discontinuity (fig. 2-31) and left exit lane drops (fig. 2-35). Diagrammatic signs may be used at two-lane exits with an optional lane (fig. 2-30).

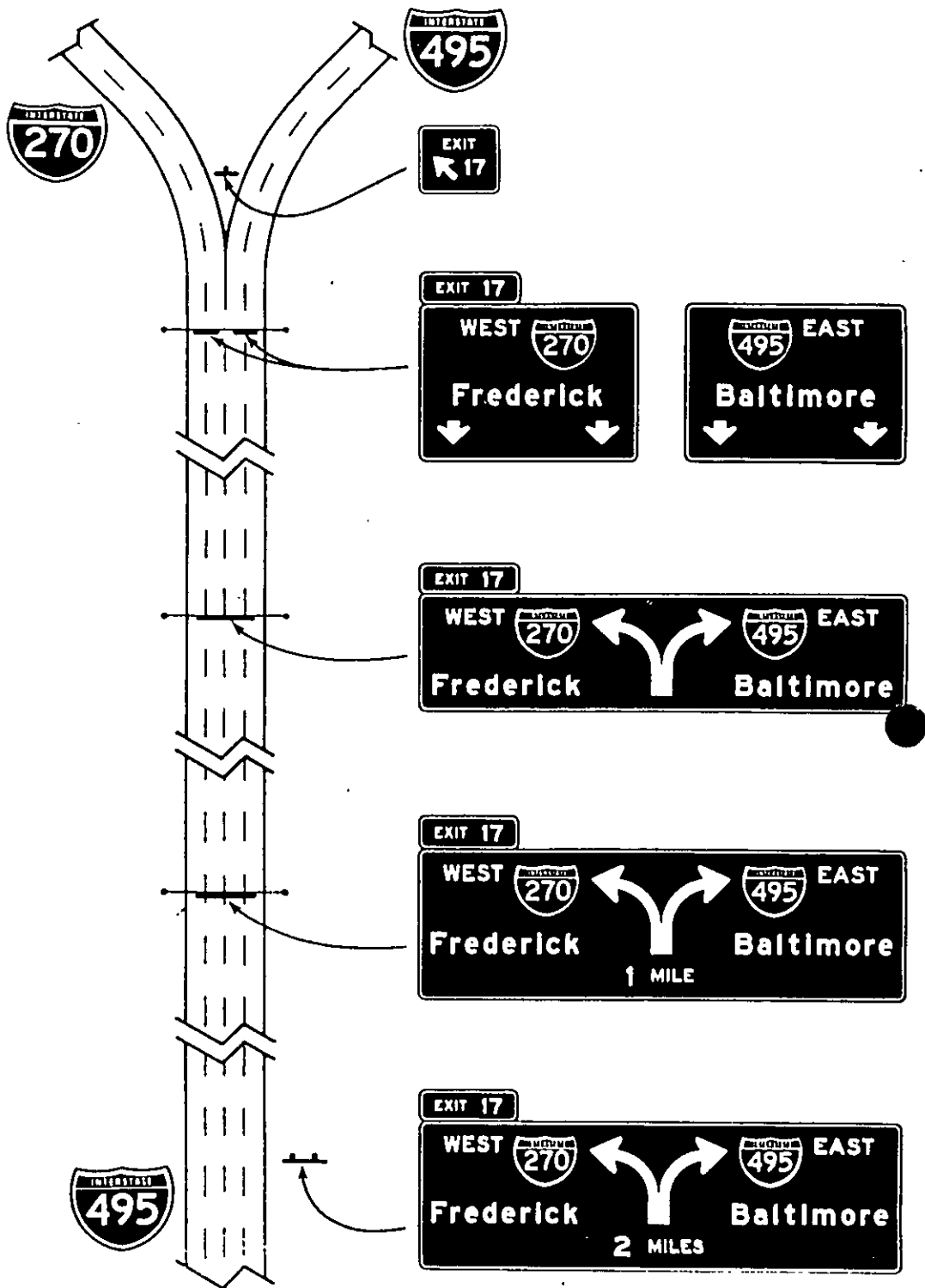


Figure 2-28. Split without optional lane having off route to left.

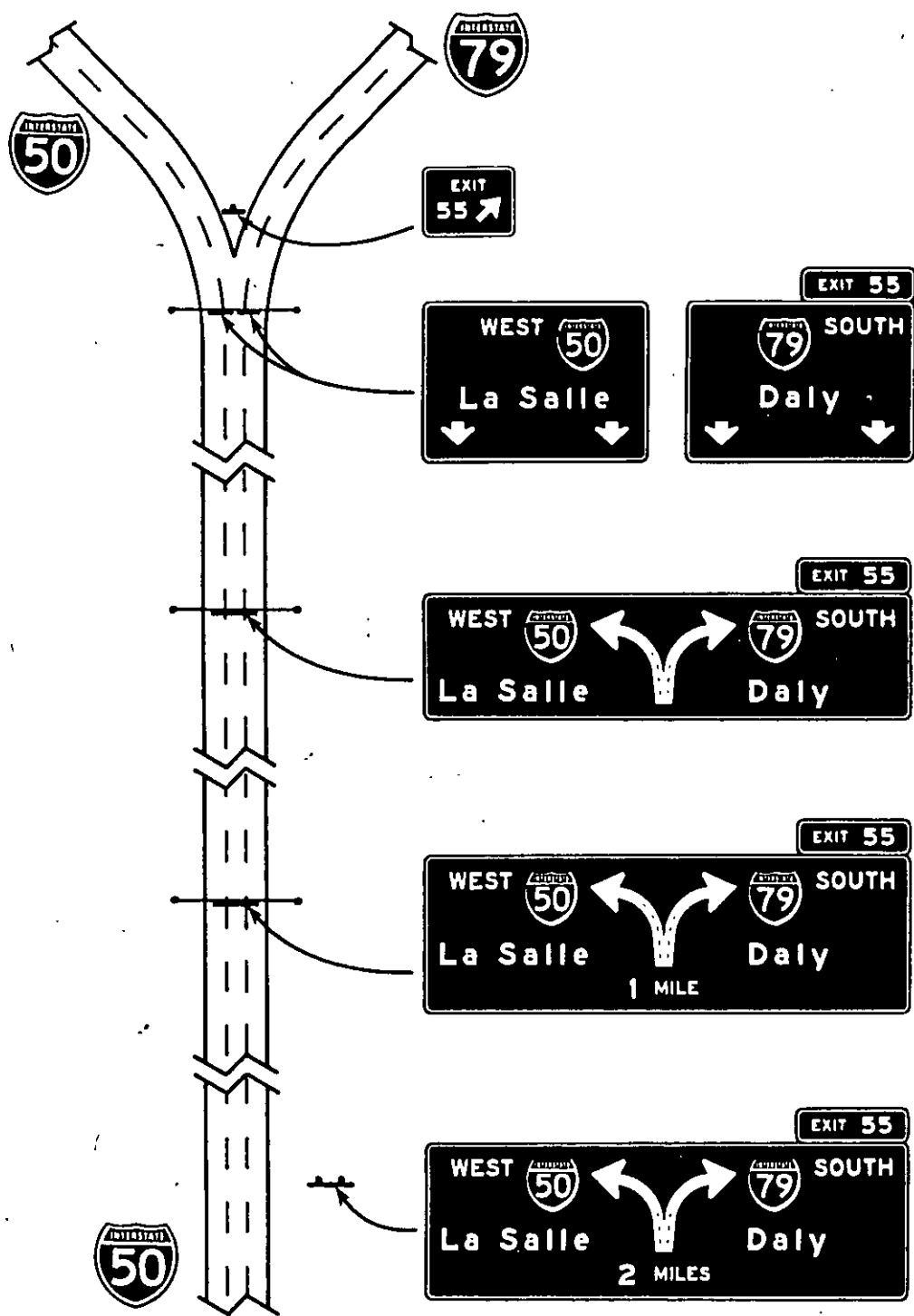


Figure 2-29. Optional lane split (Not overlapping routes).

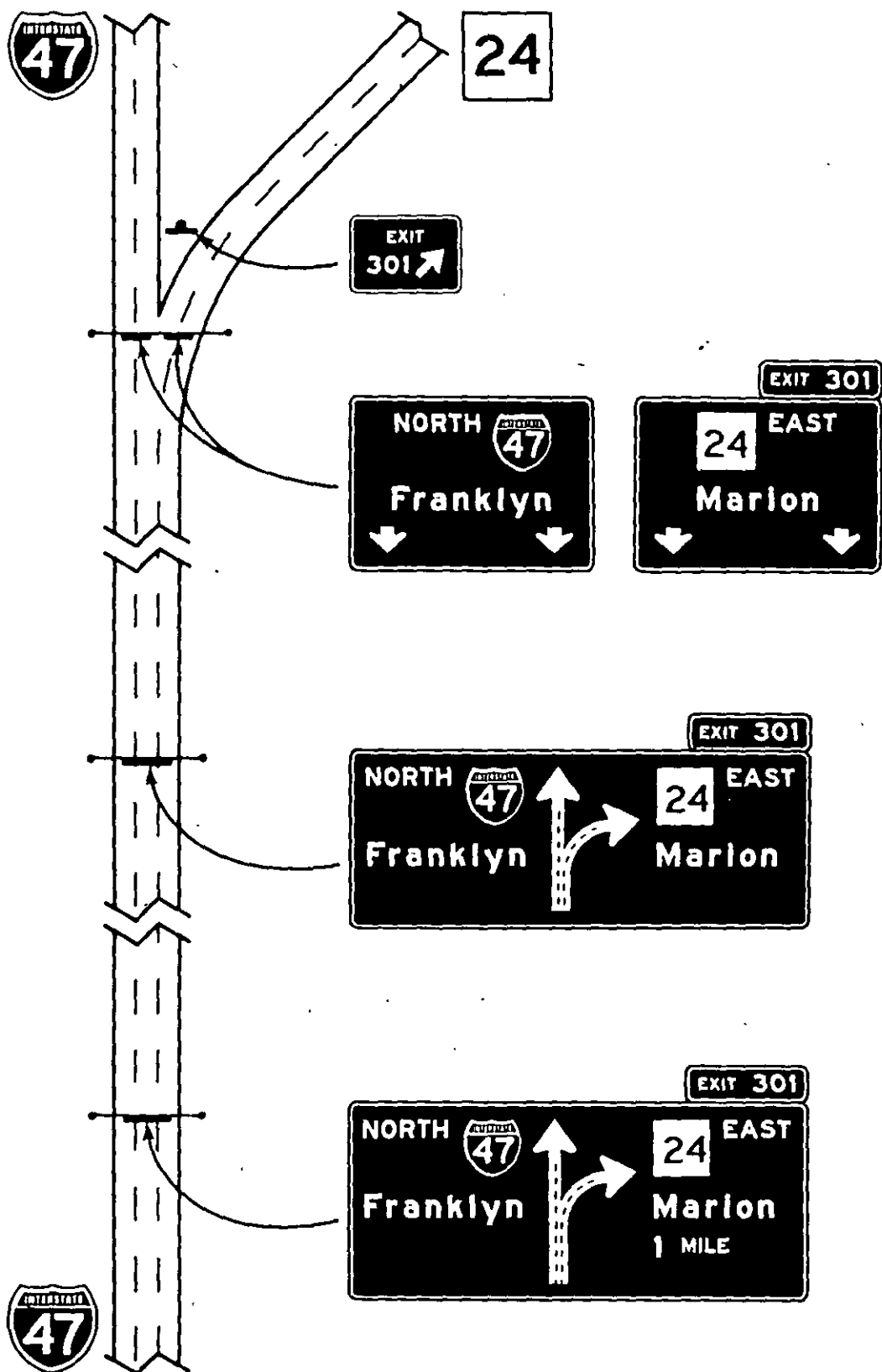


Figure 2-30. Two-lane exit with optional lane.

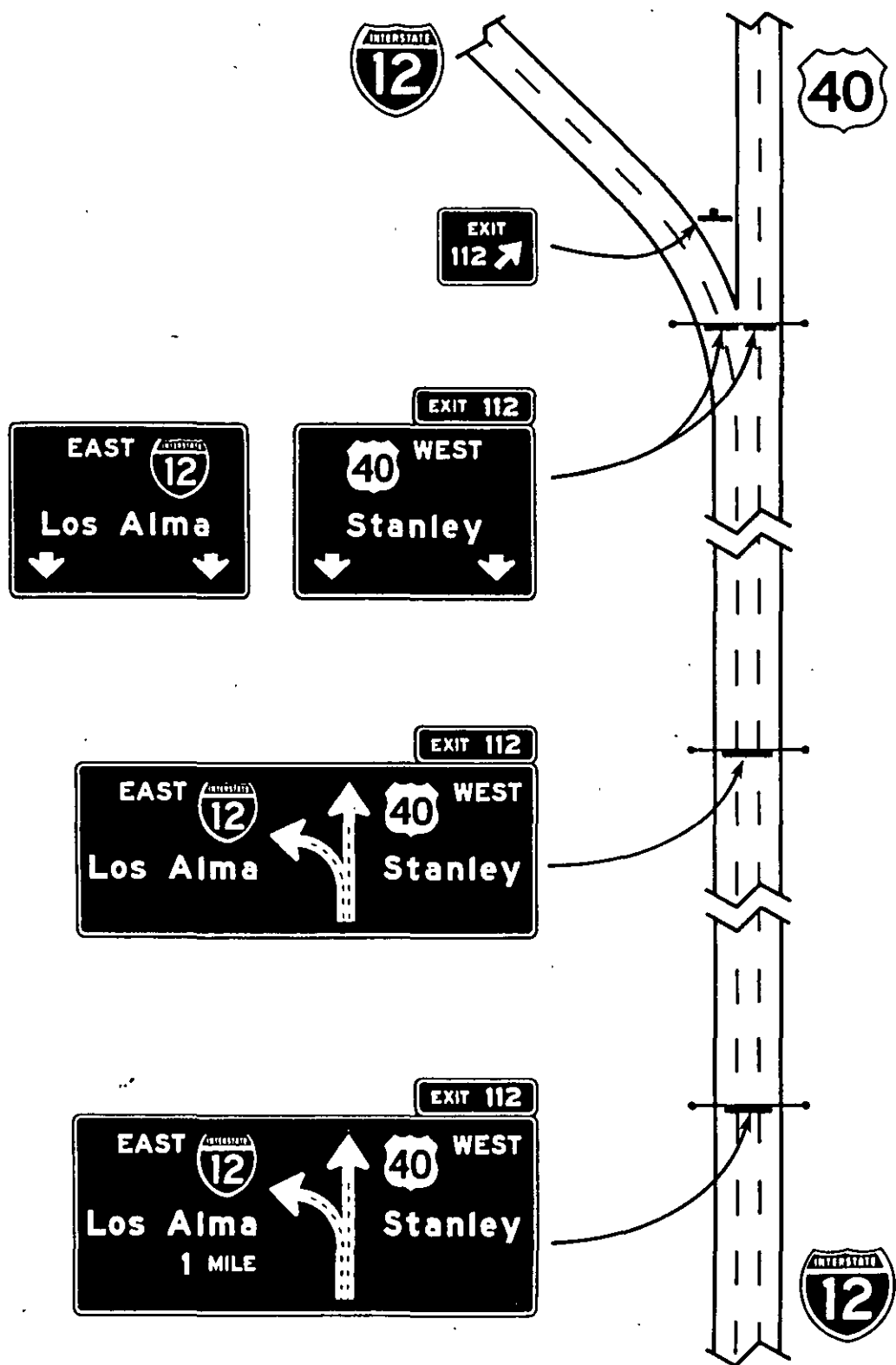


Figure 2-31. Two-lane exit with optional lane and route discontinuity.

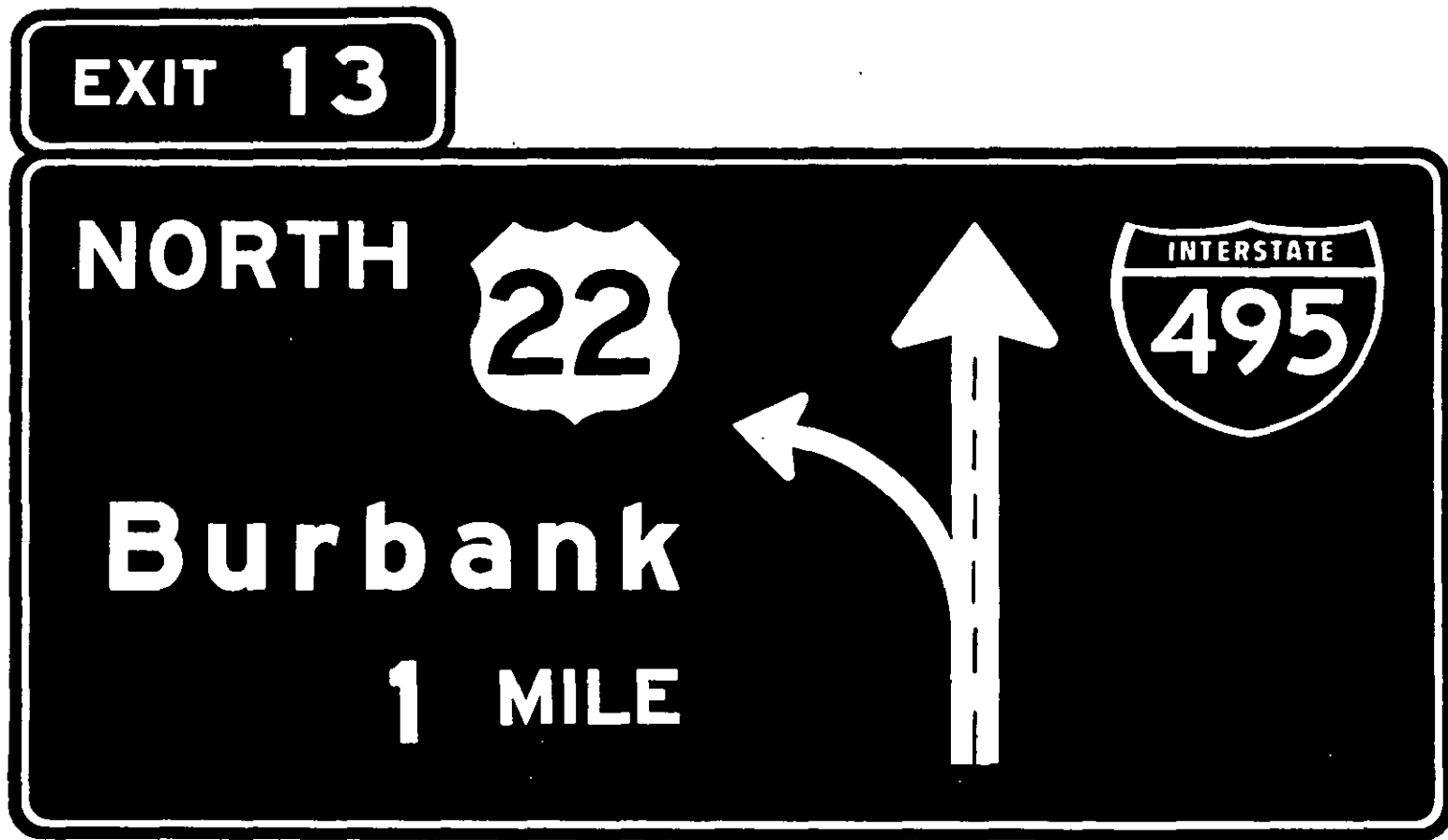


Figure 2-32. Diagrammatic sign for single left exit.

At cloverleaf interchanges, diagrammatics have been shown to be inferior to conventional signs and shall not be used. Highway departments are encouraged to continue experimentation (sec. 1A-6) with other diagrammatic signing so that standards as contained herein may be updated in future editions of the Manual.

Diagrammatic signs shall be designed in accordance with the following criteria:

1. The graphic legend shall be of a plan view showing a simplified off-ramp arrangement.

2. Only one destination may be shown for each arrowhead, with a maximum of two destinations per sign.

3. The graphic should not depict deceleration lanes. A black on yellow "EXIT ONLY" panel should be used to supplement a lane drop graphic.

4. The shaft for the exit ramp movement should be shorter than but not separated from the through movement graphic.

5. Arrow shafts should contain lane lines where appropriate and route shields shall not be used as a substitute for arrow heads.

6. Route shields, cardinal directions and destinations should be clearly related to the arrowhead and the arrowhead should point toward the route shield for the off movement.

7. The cardinal direction should generally be placed adjacent to the route shield and the destination should be placed below and justified with the route shield.

8. Exit number panels should be located toward the top left edge of the sign for a left exit and toward the top right edge for right exits.

Specific guidelines for more detailed design of these signs are contained in Standard Highway Signs.*

2F-25 Signing for Interchange Lane Drops (figs. 2-33 through 2-35)

Major guide signs for all lane drops at interchanges shall be mounted overhead. The EXIT ONLY panel(s) (fig. 2-33) shall be used for all interchange lane drops at which the through route is carried on the mainline. The EXIT ONLY panel E11-1 should be used in all new signing of lane drops on all advance guide signs for right-hand exits (fig. 2-34). For lane drops on the left side, diagrammatic signing with the EXIT ONLY panel E11-1c should be used without a down arrow for advance guide signs (fig. 2-35). The exit direction sign for all lane drops shall be of the format shown in E11-1a.

EXIT ONLY messages of either E11-1b or E11-1c formats may be used on existing signing to warn of a lane drop situation ahead. The E11-1b

* Available from GPO

panel shall be placed on either side of a white down arrow. The E11-1c panel, when used on a nondiagrammatic sign, shall be placed between the lower destination message and the white down arrow.

A standard up arrow (left or right side) shall be used with the EXIT ONLY E11-1a panel at the exit direction sign location. One and two mile advance guide signs, when used, shall contain the distance message. Advance guide signs for lane drops within one mile of the interchange should not contain the distance message.

Wherever the dropped lane carries the through route, diagrammatic signs should be used without the EXIT ONLY panel.

2F-26 Cloverleaf (fig. 2-36)

This type of interchange has two exits for each direction of travel. The exits are closely spaced and have common advance guide signs. The advance guide signs should include two place names, one corresponding to each exit ramp, with the name of the place served by the first exit on the upper line. An overhead sign shall be placed at the theoretical gore point of the first exit ramp, with an upward slanting arrow on the sign for that exit and the message (1/4) MILE on the sign for the second exit, as shown in figure 2-36.

The second exit shall be indicated by an overhead exit direction sign over the auxiliary lane mounted on the structure if the freeway passes under the crossroad, or on a cantilever or full-span structure if the freeway passes over the crossroad. A gore sign shall also be used at each exit.

Exit numbers shall not indicate the cardinal directions of the cross route. Interchanges with more than one exit from the main line shall be numbered as described in section 2F-19 with an appropriate suffix.

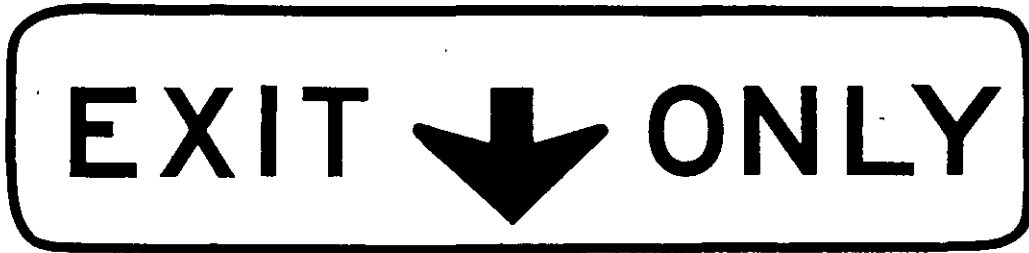
2F-27 Cloverleaf with Collector-Distributor Roadways (fig. 2-37)

Signing on the collector-distributor roadway shall be basically the same as on a cloverleaf interchange. Exits from the collector-distributor road may be numbered with an appropriate suffix. Guide signs at these exits shall be overhead and located at the theoretical gore of the collector-distributor roadway and the exit ramp. The advance guide signs may include two place names and their corresponding exit numbers or may use the singular EXIT as shown in Figure 2-37.

II-109 (c)
Rev. 5

2F-28 Partial Cloverleaf (fig. 2-38)

As in the figure, the overhead exit direction sign should be placed on the structure if the freeway passes under the crossroad and the exit roadway is located beyond the structure. A gore sign shall also be used.



E11-1



E11-1a



E11-1b



E11-1c

Figure 2-33. Exit only panel.

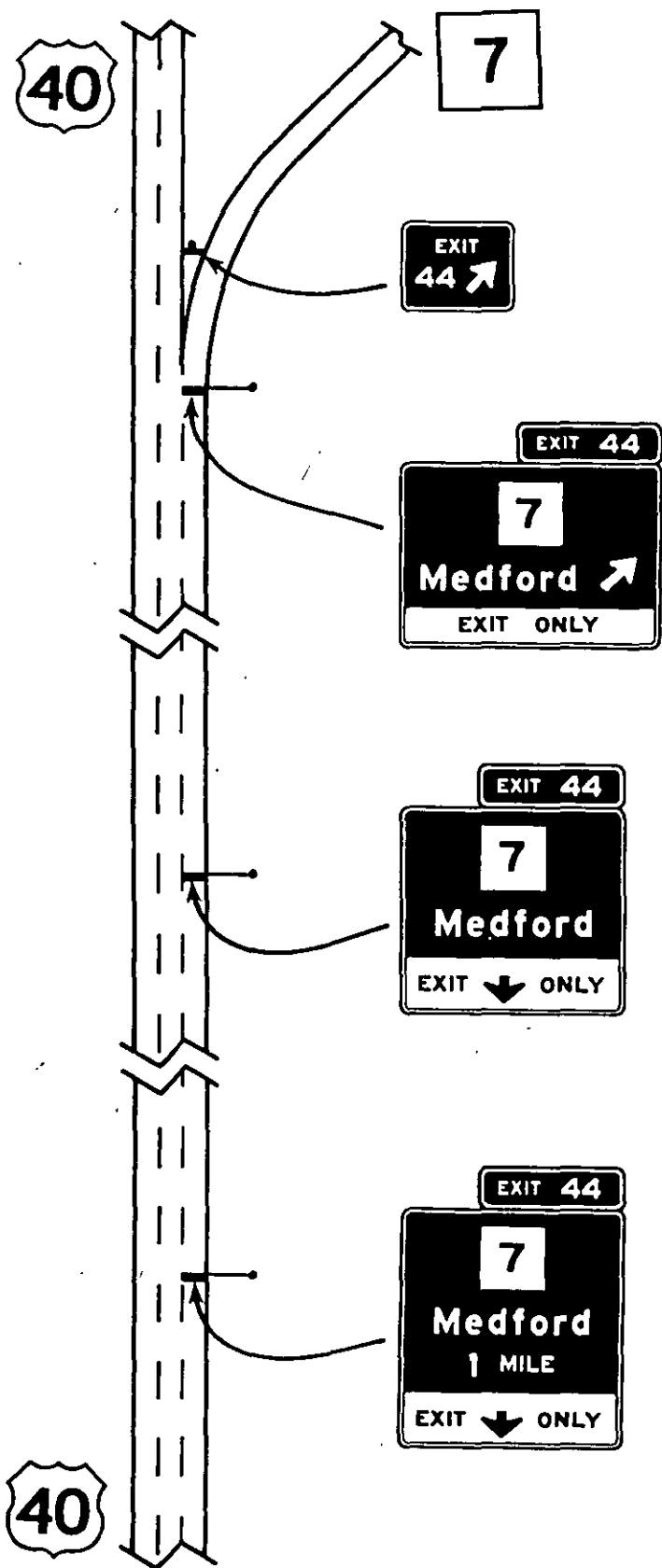


Figure 2-34. EXIT ONLY on right (Right hand interchange lane drop).

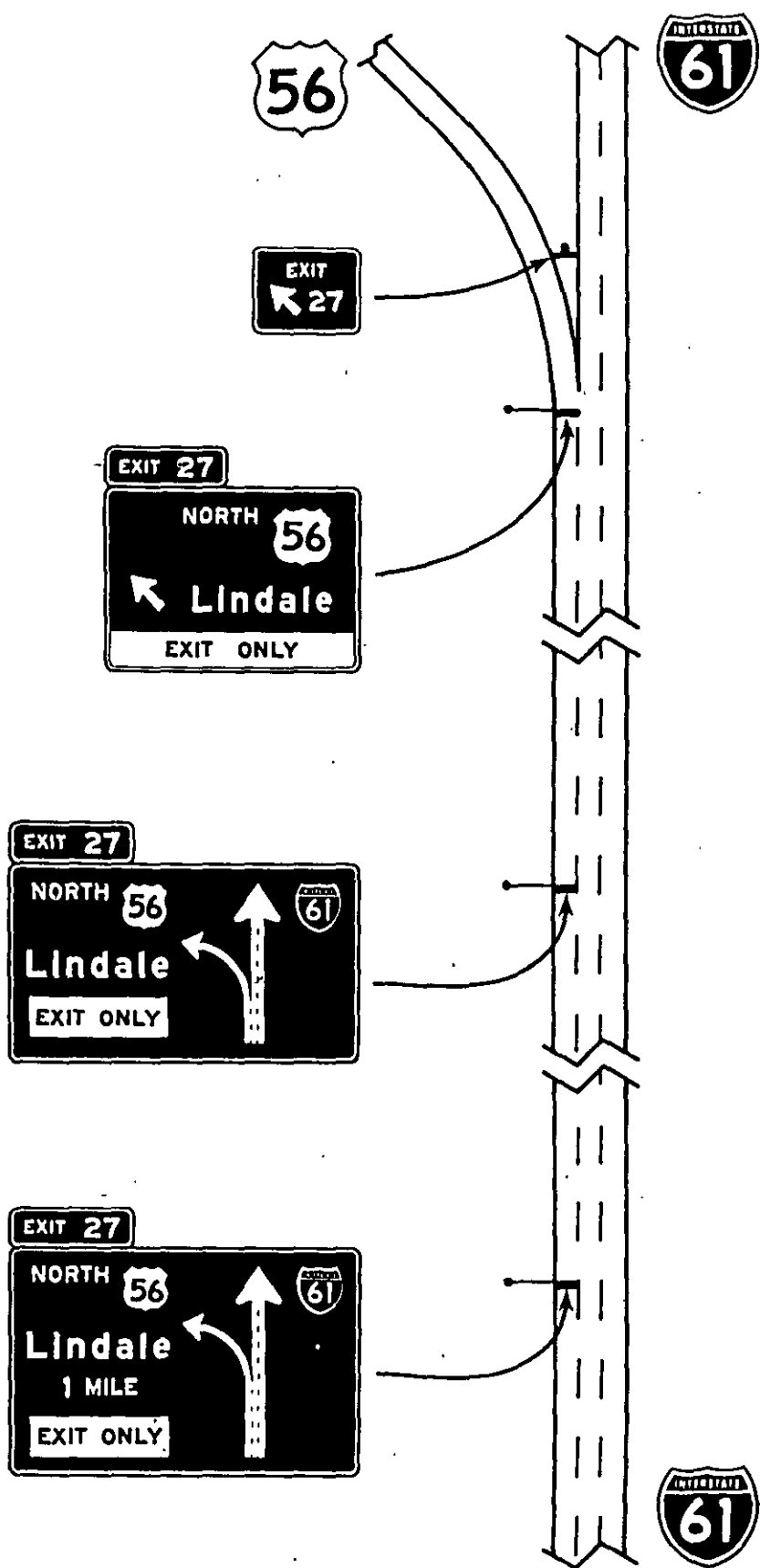
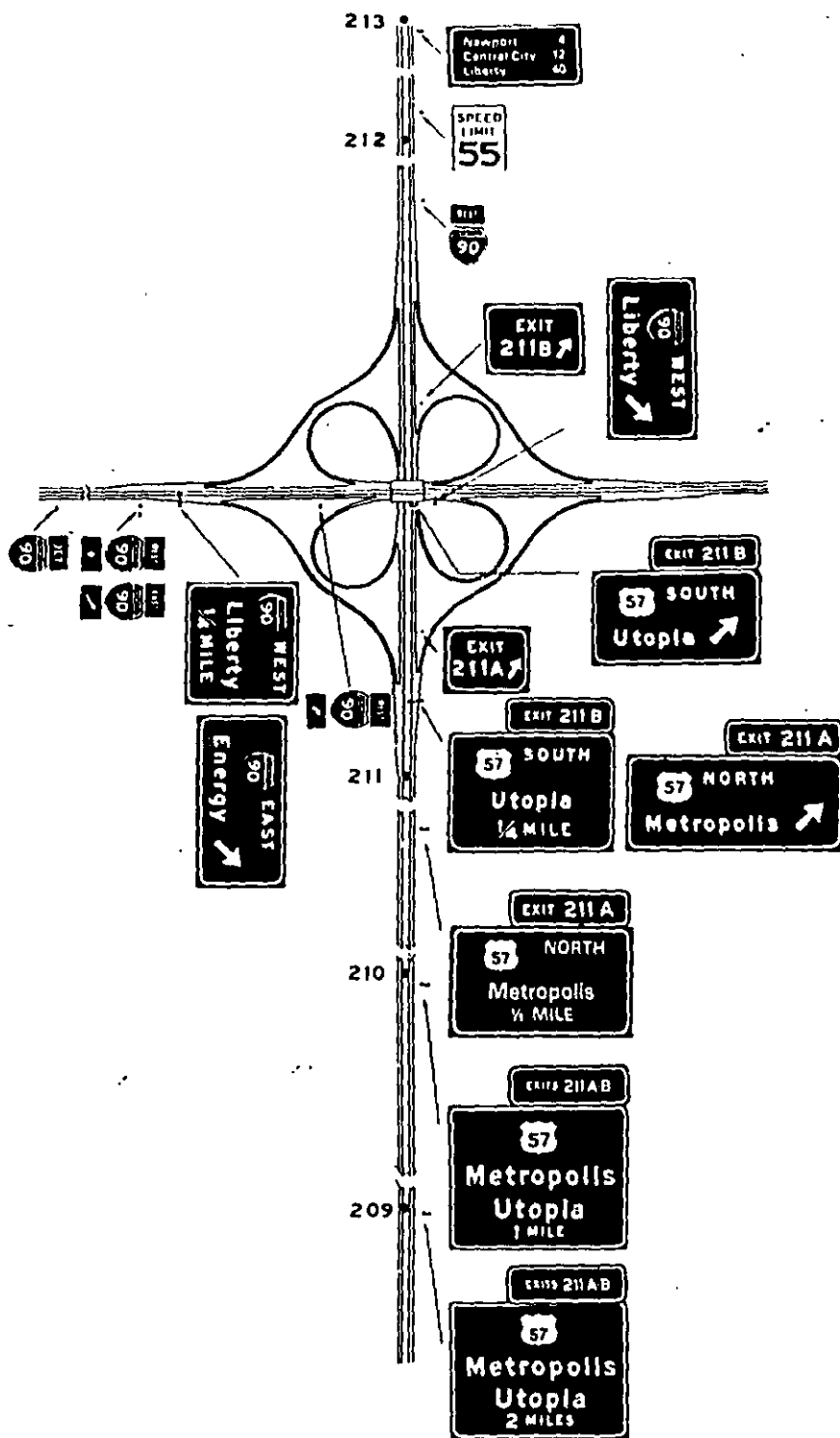


Figure 2-35. EXIT ONLY on left with diagrammatic (Left-hand interchange lane drop).



Editorial
Change
Rev. 4

Figure 2-36. Cloverleaf Interchanges.

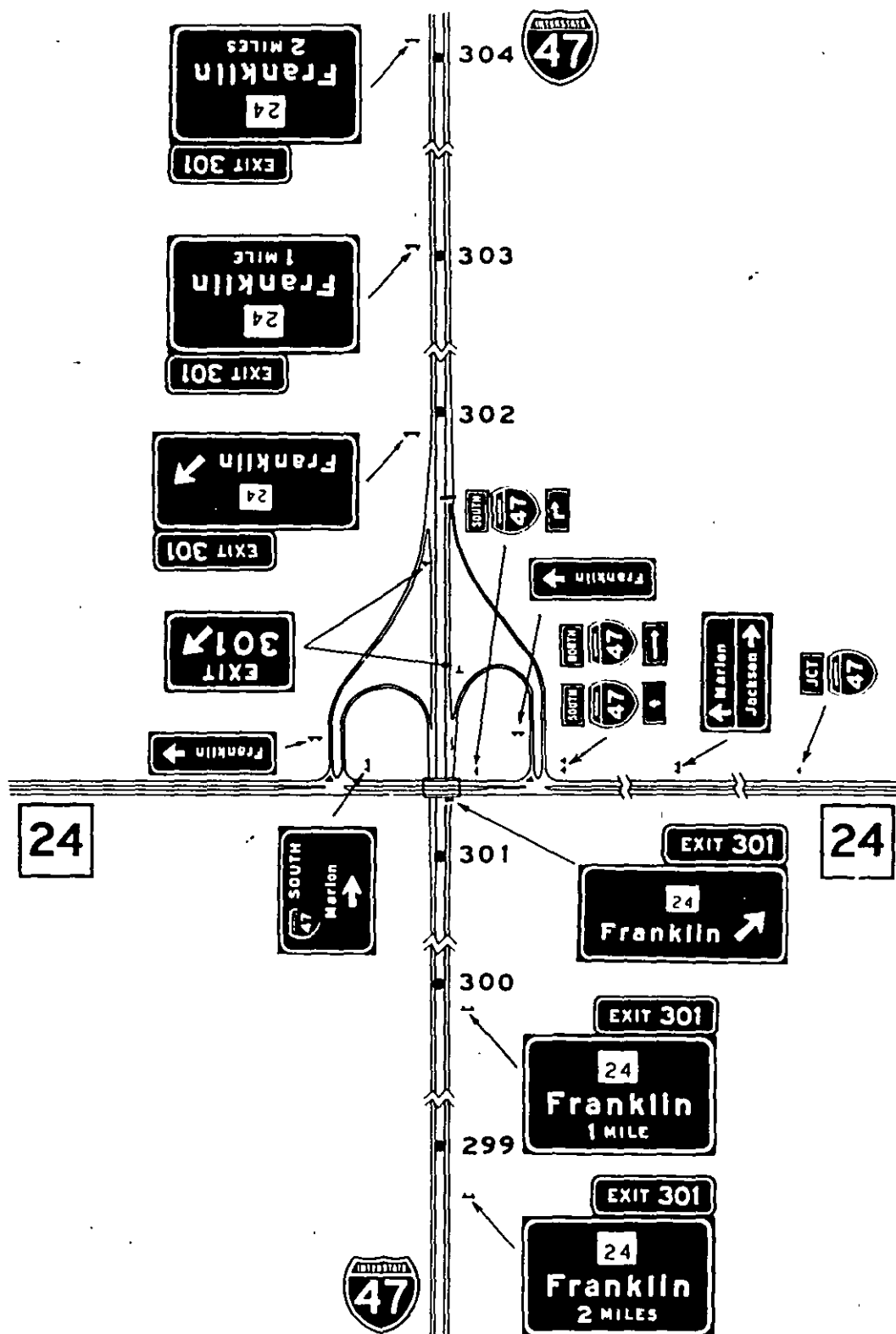


Figure 2-38. Partial cloverleaf interchange.

2F-29 Diamond (fig. 2-39)

The signing layout for all interchanges having only one exit ramp in the direction of travel should be similar, regardless of the interchange type (figs. 2-37 through 2-40). The singular message EXIT shall be used on advance guide and exit direction signs. Exit numbers shall not include the cardinal initials corresponding to the direction of the cross route.

The typical diamond interchange ramp departs from the mainline roadway such that a speed reduction generally is not necessary in order for a driver to safely negotiate an exit maneuver from the mainline into the ramp roadway. When this is the case an exit speed sign should not be used. A Stop Ahead or Signal Ahead warning sign may be placed, where an engineering study indicates a need, along the ramp in advance of the cross street to give notice to the driver so that a safe stop may be made. When used, these signs should be used in pairs with one sign on each side of the ramp for two lane ramps and singly for one lane ramps.

When a ramp departs from the mainline and when there is a curve present that will cause a significant speed reduction, an Exit Speed sign may be posted based on an engineering study. The Exit Speed sign should then be located along the deceleration lane or along the ramp such that it is visible to the driver far enough in advance so that a safe slowing and exiting maneuver may be made.

2F-30 Urban Diamond (fig. 2-40)

In urban areas, street names are often shown as the principal message in destination signs. If interchanges are too closely spaced to properly locate the advance guide signs, they may be placed closer to the exit, and the mileage figures adjusted accordingly. Where two or more serve the same community, the Community Interchanges Identification sign is useful in helping motorists make a choice of exits. The signing layout is as shown in figure 2-40, (page 2F-31).

2F-31 Closely Spaced Interchanges (fig. 2-41)

When a series of interchanges is closely spaced, the advance guide sign for the next interchange should be mounted on an overhead structure located downstream from the gore of the preceding interchange. Information for more than one interchange shall not be shown on such signs.

Interchange sequence series signs should be used. When used, they should identify and show street names and distance for the next three exits, as shown in figure 2-41 (page 2F-32).

2F-32 Minor Interchange (fig. 2-42)

A lower standard of signing is prescribed for a minor interchange because such an interchange customarily serves low volumes of local traffic only. The size of messages to be used is shown in table II-2 (page 2F-5).

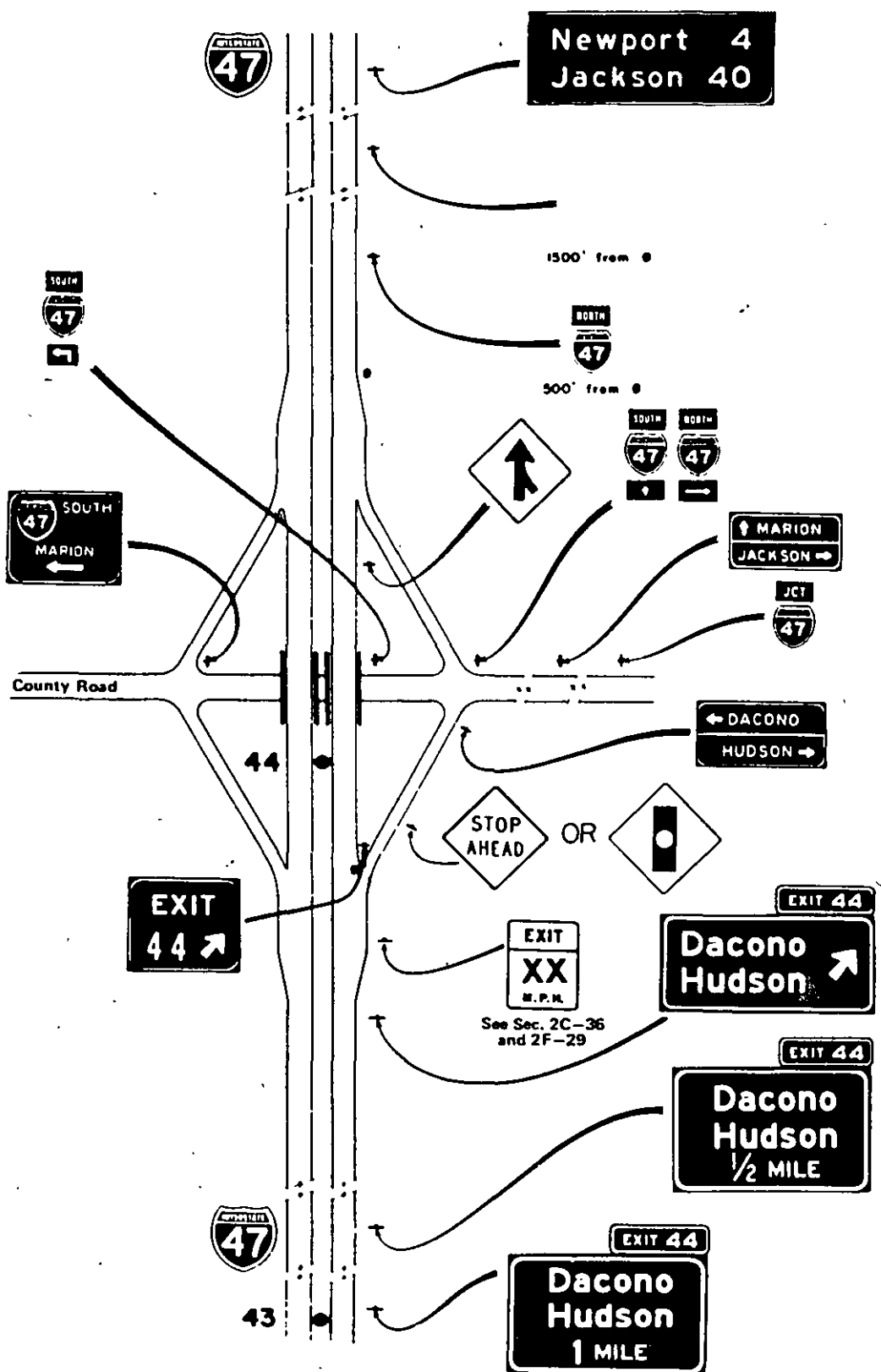


Figure 2-39. Diamond interchange.

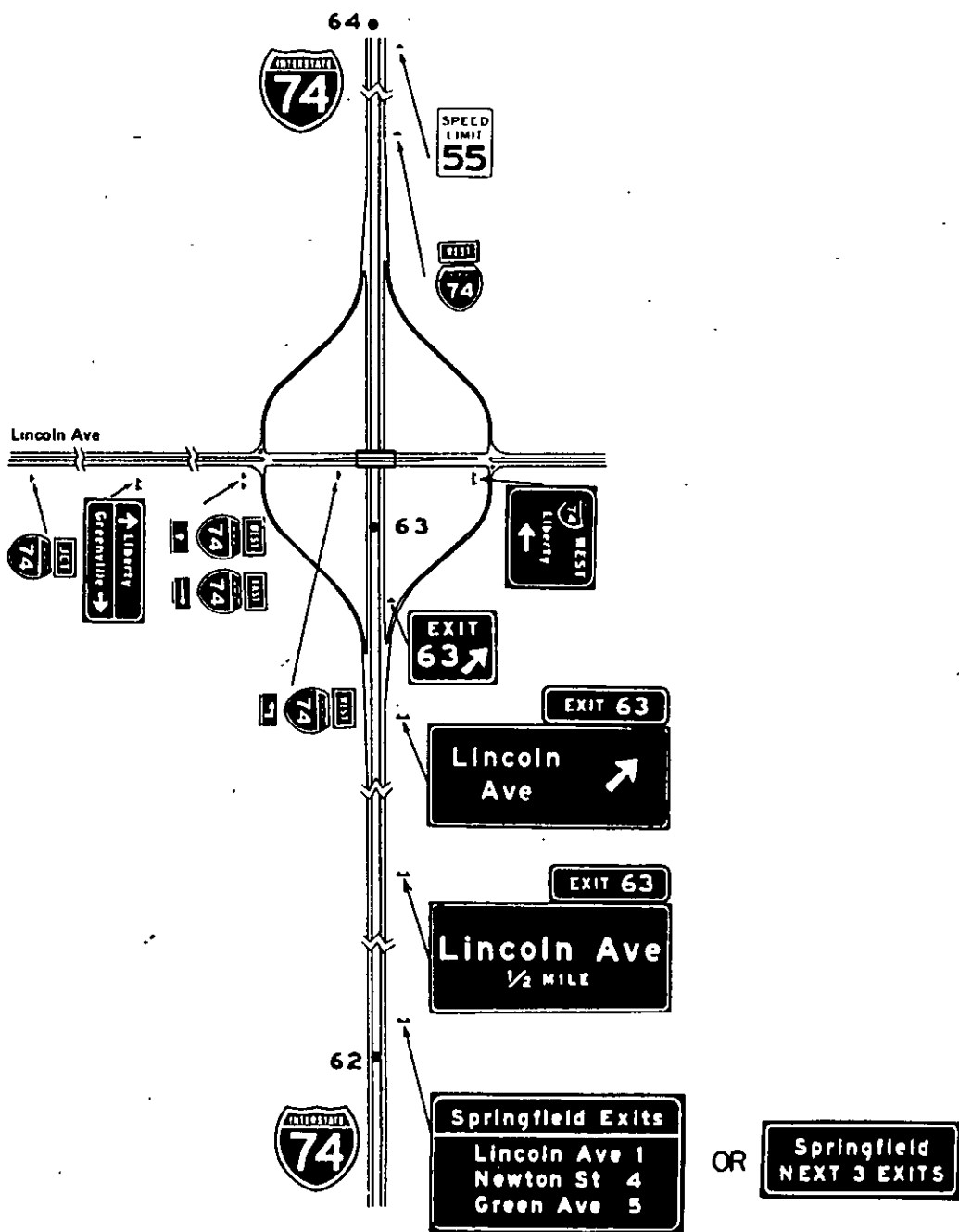


Figure 2-40. Urban diamond interchange.

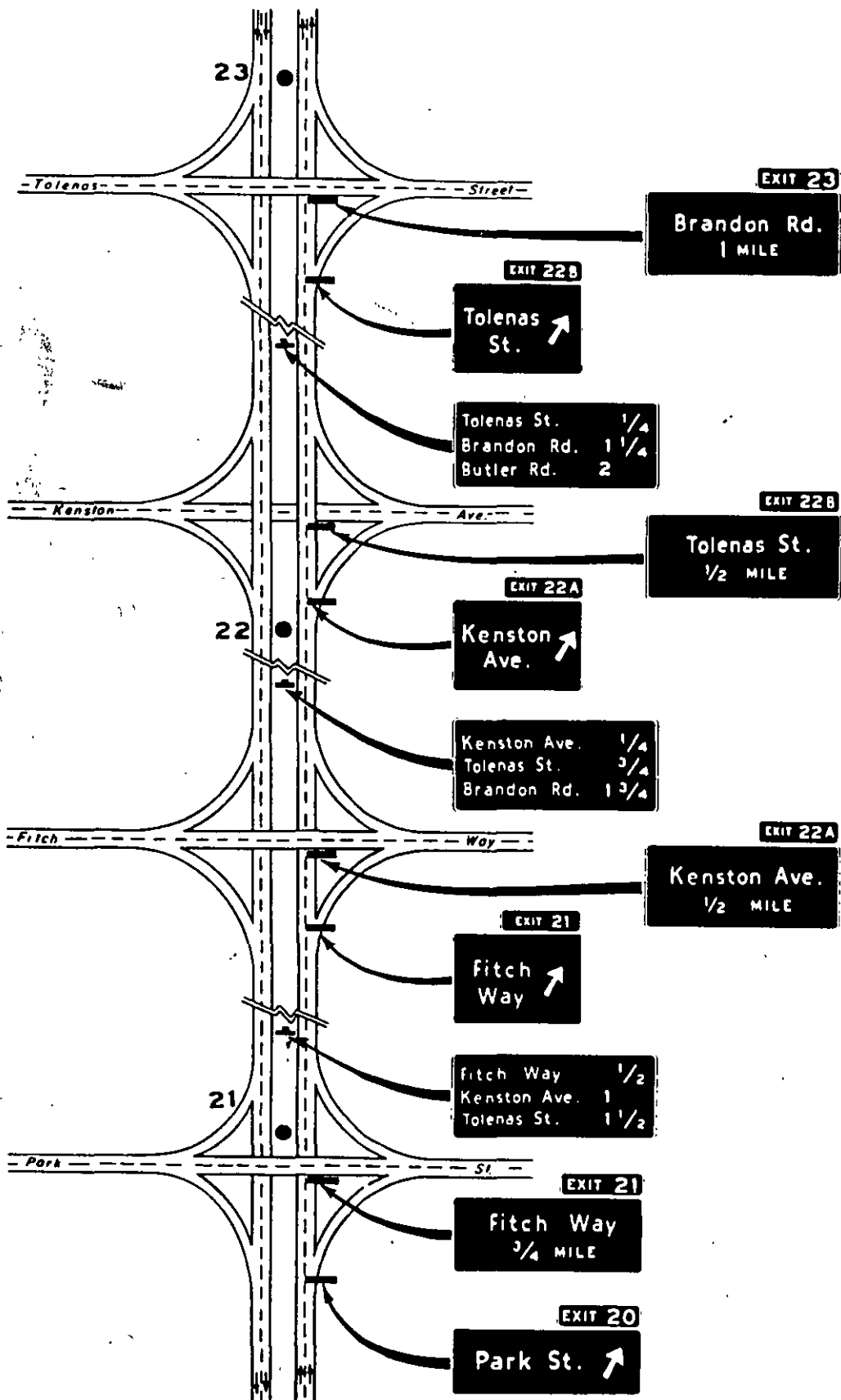


Figure 2-41. Series of closely spaced interchanges using sequence signs and sign spreading.

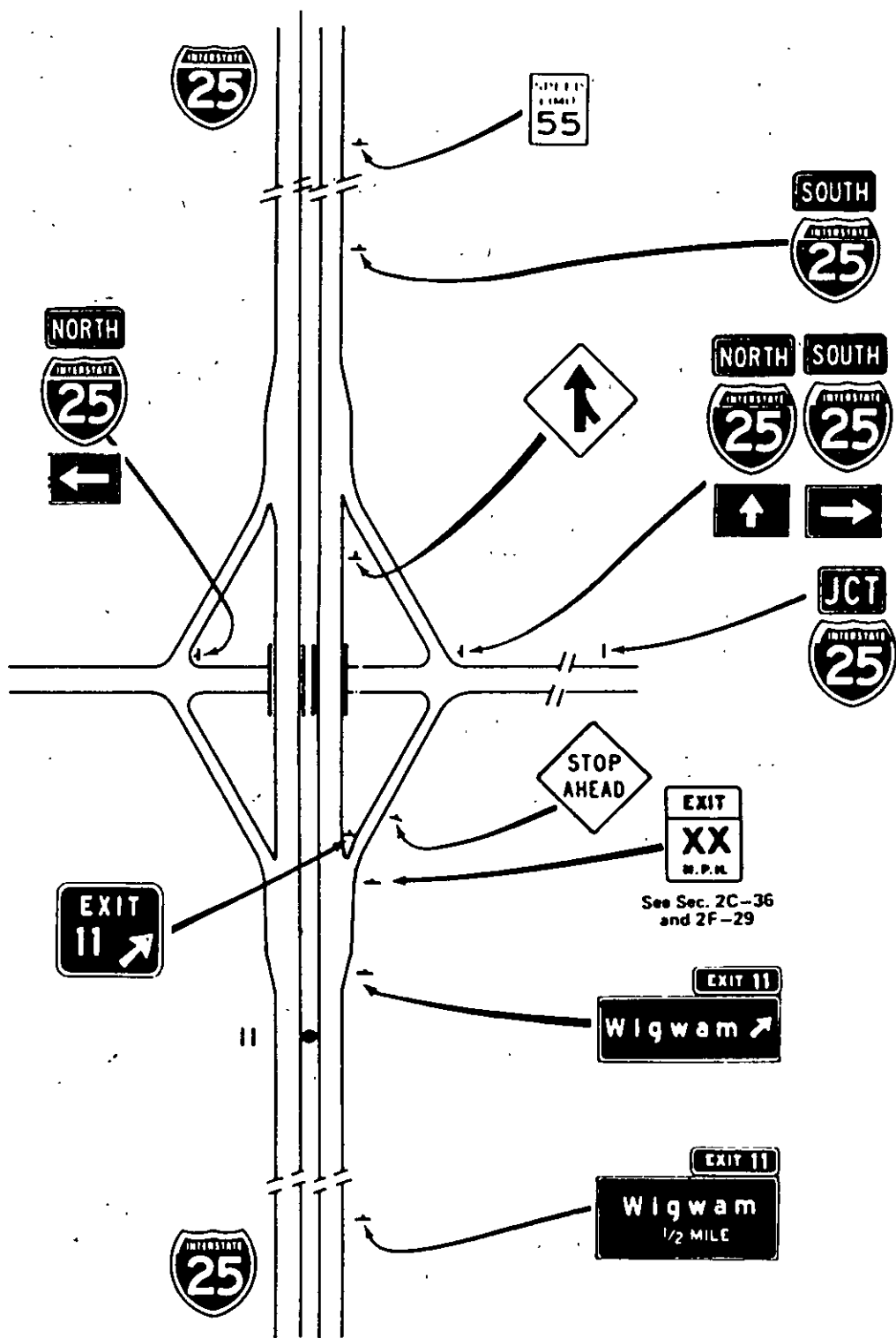


Figure 2-42. Minor interchange.

At least one advance guide sign and a gore sign shall be placed at a minor interchange, as shown in figure 2-42. An exit direction sign should also be used.

2F-33 Signing for General Motorist Services (fig. 2-43)

Although there are no commercial services available to the traveler between interchanges it is expected that adequate fuel, motor services, food service and lodging will be available near most major interchange sites. It is also assumed that service signing will not be required in urban areas. However, on those rural sections where such services are infrequent, the driver will need information to enable him to plan his stops. Interchange numbers may be shown on service signs as shown in figure 2-43. Action messages may be EXIT ¼ MILE or EXIT 1 MILE, etc. (see sec. 2E-37 and fig. 2-21, page 2E-22).

Only services that adequately serve the needs of the freeway motorist should be shown. Where services are not within sight of the interchange, the road authority shall repeat the service signing in smaller size, on the intersecting highways, with arrows indicating the direction to the services. Distances to services not within the immediate interchange area should be shown. All approved symbols shall be permitted as alternates to word messages wherever motorist service signs are used, but intermixing of symbols and word legends shall not be permitted. Service signing should only be provided at interchanges where the motorist can return to the freeway and continue in the same direction of travel.

Where road authorities elect to provide service signing, there should be a statewide policy for such signing and criteria for the availability of the various types of services. The criteria should include the following:

1. Gas, Diesel, and/or LP-Gas
 - a. Vehicle services such as fuel, oil, lubrication, tire repair and water.
 - b. Restroom facilities and drinking water.
 - c. Continuous operation at least 16 hours per day, 7 days a week.
 - d. Telephone.
2. Food
 - a. Licensing or approval, where required.
 - b. Continuous operation to serve 3 meals a day, 7 days a week.
 - c. Telephone.
3. Lodging
 - a. Licensing or approval, where required.
 - b. Adequate sleeping accommodations.
 - c. Telephone.
4. Telephone
 - a. Continuous operation, 7 days a week.

II-65(c)
Rev. 4