

MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL



**Dispositivos para la regulación del tránsito
en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia**



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE
TRANSPORTE

2004



Libertad y Orden

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO
DE
TRANSPORTE

MANUAL DE SEÑALIZACIÓN

Dispositivos para la regulación del tránsito en calles,
carreteras y ciclorrutas de Colombia

Bogotá D.C., mayo de 2004

PRESENTACIÓN

El compromiso constitucional que asumimos los funcionarios gubernamentales de proteger la vida y los bienes de los ciudadanos, nos obliga a mirar hacia los distintos frentes que comprenden las actividades de la vida diaria de nuestros compatriotas.

En general, todos los ciudadanos somos partícipes activos del tránsito como conductores, peatones o pasajeros, lo que nos crea la necesidad de conocer e identificar las normas y los dispositivos que regulan la movilización por las vías públicas, ya que de ello depende nuestra seguridad y la de los demás usuarios. No podemos olvidar que el tránsito ha sido identificado como una actividad peligrosa en la que interactúan, además del elemento humano, el vehículo y la vía.

El vehículo de motor, como fenómeno mundial de las últimas décadas, ha cambiado las costumbres de los habitantes de la era moderna, en la medida en que se ha convertido en instrumento esencial de nuestras necesidades de movilización.

El crecimiento y el desarrollo desbordado de los vehículos ha requerido la construcción y adecuación continua de millones de kilómetros de vías en el mundo, que en muchos casos ha sido insuficiente ante la demanda de espacios para el tránsito del parque automotor, especialmente en las grandes ciudades.

Para el desplazamiento ordenado del tránsito no son suficientes la expedición de códigos y normas que reglamenten el comportamiento de los usuarios en las vías públicas, ya que las condiciones cambiantes del tiempo, el lugar, las características de los vehículos, las reacciones físicas y sociológicas de las personas, entre muchas otras razones, requieren de elementos que ayuden a prevenir los riesgos, reglamentar el uso de las vías y guiar a los usuarios mediante información clara y oportuna. Estos elementos son los dispositivos de regulación del tránsito.

El Manual de Señalización que aquí presentamos es una recopilación de los diferentes tipos de dispositivos de regulación del tránsito que se utilizan en Colombia y en muchos otros países. Esta publicación se generó como un compromiso del Ministerio de Transporte con las autoridades nacionales y regionales que tienen a su cargo la responsabilidad de brindar seguridad en el tránsito por las vías del país.

El documento contiene los últimos avances tecnológicos que en materia de señalización vial se han desarrollado en el ámbito mundial, la adición de nuevas señales y otro tipo de dispositivos, la modernización de los símbolos, además de incorporar nuevos capítulos y ampliar la información contenida en publicaciones anteriores, todo ello con el propósito de que sea una guía práctica para las autoridades, los ingenieros viales y, en general, para todos aquellos que requieran de esta publicación como un elemento de consulta.

De esta manera queremos aportar una herramienta más que contribuya a la seguridad de los ciudadanos, con el anhelo de que nuestras vías puedan ser un espacio en el que compartamos todos en un ambiente amable y ordenado, que facilite y agilice los desplazamientos de nuestra vida diaria y mejore nuestra calidad de vida.

ANDRES URIEL GALLEGU HENAO
Ministro de Transporte

EQUIPO DE TRABAJO:

Este documento es el resultado de un esfuerzo conjunto de personas e instituciones del Estado, conformado por profesionales del Ministerio de Transporte, el Ministerio de Comercio Industria y Turismo, el Instituto Nacional de Vías y la Secretaría de Tránsito y Transporte de Bogotá, que con el apoyo del Fondo de Prevención Vial, aportaron sus conocimientos técnicos y su experiencia en el campo de la señalización vial, para desarrollar un documento acorde a las necesidades de las entidades nacionales y locales responsables de la infraestructura vial y de la regulación del tránsito, con miras al fortalecimiento de la seguridad vial en el país.

MINISTERIO DE TRANSPORTE

Mauricio Pineda Rivera (Coordinador)
Ligia Baquero Narváez

MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO

Hayda Yulieth Suescún Pérez

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS

María Consuelo López Archila
Yesid Francisco Ferreira Villegas

SECRETARÍA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DE BOGOTÁ

Cristo González Zipa
Javier Fernando Bastidas Campaña
Elber Pérez Walteros

FONDO DE PREVENCIÓN VIAL

Julián Augusto Pardo Rojas.
Diana Lucía Ríos López.
Diseño gráfico y diagramación

INDICE

PRESENTACIÓN

CAPÍTULO 1 ASPECTOS GENERALES DE LA SEÑALIZACIÓN VIAL.....3

1.1 INTRODUCCIÓN	3
1.2 CONTENIDO DEL MANUAL.....	3
1.3 OBJETIVO.....	4
1.4 ANTECEDENTES.....	5
1.5 AUTORIDAD LEGAL.....	6
1.6 GENERALIDADES DE LOS DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO	6
1.6.1 Función.....	6
1.6.2 Visibilidad	7
1.6.3 Uso	7
1.6.4 Conservación.....	7

CAPÍTULO 2 SEÑALIZACION VERTICAL

SEÑALES VERTICALES.....	11
2.1 GENERALIDADES.....	11
2.1.1 Función y clasificación	11
2.1.2 Autoridad legal	11
2.1.3 Uso de las señales	11
2.1.4 Requisitos que deben cumplir las señales	12
2.1.4.1. Estado y conservación	12
2.1.4.2. Visibilidad	12
2.1.4.3. Colocación de las señales.....	12
2.1.5 Tableros de las señales.....	15
2.1.6 Estructuras de soporte de las señales	15
2.2 SEÑALES PREVENTIVAS	21
2.2.1 Objeto.....	21
2.2.2 Forma.....	21
2.2.3 Colores	21
2.2.4 Ubicación	21
2.2.5 Clasificación y criterios para el uso de las señales preventivas	22
2.3 SEÑALES REGLAMENTARIAS.....	41
2.3.1 Objeto.....	43
2.3.2 Forma.....	43
2.3.3 Colores	43
2.3.4 Ubicación	43
2.3.5 Clasificación y criterios para el uso de las señales reglamentarias	44
2.4 SEÑALES INFORMATIVAS	61
2.4.1 Objeto.....	61
2.4.2 Clasificación.....	61
2.4.3 Forma.....	61
2.4.4 Colores	62

2.4.5 Ubicación	62
2.4.6 Criterios para el uso de las señales informativas	65
2.5 SEÑALES ELEVADAS.....	83
2.5.1. Clasificación	83
2.5.2. Colores.....	83
2.5.3. Uso	83
2.6. ALFABETOS Y MENSAJES	87
2.6.1. Símbolos y flechas.....	87
2.6.2. Alfabetos.....	88
2.6.2.1. Alfabetos para señales preventivas	89
2.6.2.2. Alfabetos para señales reglamentarias.....	89
2.6.2.3 Alfabetos para señales informativas.....	90
2.6.3. Diseño de mensajes	90
2.6.3.1. Determinación del tamaño de la letra	90
2.6.3.2. Procedimiento para el diseño de los mensajes	91
2.7. UTILIZACIÓN DE PICTOGRAMAS	94
2.8. EL PROYECTO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL	94

CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	107
3.1. GENERALIDADES	107
3.1.1. Definición	107
3.1.2. Consideraciones generales	107
3.1.3. Materiales	107
3.1.4. Colores y letras	108
3.1.5. Clasificación.....	108
3.2. MARCAS LONGITUDINALES	109
3.2.1. Líneas centrales	109
3.2.2. Líneas de borde de pavimento	111
3.2.3. Líneas del carril	111
3.2.4. Líneas de separación de rampas de entrada o de salida.....	111
3.2.5. Demarcación de zonas de adelantamiento prohibido	115
3.2.6. Demarcación de bermas pavimentadas.....	117
3.2.7. Demarcación de canalización.....	117
3.2.8. Demarcación de transición en el ancho del pavimento	120
3.2.9. Demarcación de aproximación a obstrucciones.....	120
3.2.10. Demarcación de aproximación a pasos a nivel.....	124
3.2.11. Demarcación de líneas de estacionamiento.....	124
3.2.12. Demarcación de uso de carril.....	124
3.2.13. Demarcación de carriles exclusivos para buses	128
3.2.14. Demarcación de paraderos de buses	128
3.2.15. Demarcación de carriles de contraflujo	128
3.2.16. Flechas	132
3.3 MARCAS TRANSVERSALES	132
3.3.1. Demarcación de línea de “pare”	132
3.3.2 Demarcación de pasos peatonales	134
3.3.3 Demarcación de “ceda el paso”	134

3.3.4 Líneas antibloqueo	134
3.4 MARCAS DE BORDILLOS Y SARDINELES.....	134
3.5 MARCAS DE OBJETOS.....	136
3.5.1 Objetos dentro de la vía	136
3.5.2 Objetos adyacentes a la vía.....	136
3.6 SÍMBOLOS Y LETREROS EN EL PAVIMENTO	136
3.7 EL PROYECTO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	140

CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN DE CALLES Y CARRETERAS AFECTADAS POR OBRAS..... 143

4.1. GENERALIDADES	144
4.2. SEÑALES VERTICALES	144
4.2.1 Señales preventivas.....	144
4.2.2 Señales reglamentarias.....	146
4.2.3 Señales informativas	147
4.3. DISPOSITIVOS PARA LA CANALIZACIÓN DEL TRÁNSITO	148
4.3.1 Barricadas.....	149
4.3.2 Conos.....	151
4.3.3 Delineadores tubulares.....	151
4.3.4 Canecas.....	154
4.3.5 Barreras plásticas flexibles (maletines)	154
4.3.6 Tabiques, cintas plásticas y mallas	157
4.3.7 Reja portátil peatonal	157
4.4. DISPOSITIVOS LUMINOSOS	157
4.4.1 Reflectores	157
4.4.2 Luces de identificación de peligro (luces intermitentes)	159
4.4.3 Lámparas de encendido eléctrico continuo.....	159
4.4.4 Luces de advertencia en barricadas.....	159
4.4.5 Señales de mensaje luminoso	160
4.5. DISPOSITIVOS MANUALES.....	160
4.5.1 Banderas y paletas	162
4.5.2 Linternas.....	165
4.6. REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN VÍAS MULTICARRIL	165
4.7. PLANES DE MANEJO DE TRÁNSITO	166
4.7.1 Objetivo general.....	166
4.7.2 Objetivos específicos	166
4.7.3 Principios fundamentales.....	166
4.7.4 Metodología para la elaboración del plan de manejo de tránsito	167
4.7.4.1 Conocimiento de las características de las obras.....	167
4.7.4.2 Identificación de las características generales en la zona de influencia de la obra	169
4.7.4.3 Toma de información básica requerida para elaborar el plan de manejo de tránsito	170
4.7.4.4 Diseño del plan de manejo del tránsito.....	170
4.7.4.5. Puesta en marcha del plan de manejo del tránsito	173
4.7.4.6. Supervisión del plan de manejo de tránsito	174

CAPÍTULO 5 OTROS DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO

5.1. SEÑALES DE GUÍA	177
----------------------------	-----

5.1.1 Delineadores de corona (hitos de arista)	177
5.1.1.1 Diseño y aplicación.....	177
5.1.1.2 Materiales	177
5.1.1.3 Criterios para la ubicación	180
5.1.1.4 Controles en la instalación	181
5.1.2 Delineadores de curva horizontal.....	183
5.1.2.1 Diseño y aplicación.....	183
5.1.2.2 Colocación y espaciamento.....	183
5.1.2.3 Ubicación lateral.....	183
5.1.2.4 Espaciamento.....	187
5.1.3 Delineadores de obstáculos	188
5.1.4 Delineadores de canalización	188
5.1.5 Captafaros	189
5.2 REDUCTORES DE VELOCIDAD	189
5.2.1 Uso.....	189
5.2.2 Líneas reductoras de velocidad.....	193
5.2.3 Resaltos	193
5.2.4 Resalto virtual	196
5.2.5 Resaltos portátiles	199
5.2.6 Sonorizadores.....	199
5.2.7 Bandas sonoras.....	200
5.2.8 Otros reductores de velocidad	200
5.3 DELINEADORES DE PISO	200
5.3.1 Tachas reflectivas	200
5.3.1.1 Generalidades	200
5.3.1.2 Función	207
5.3.1.3 Aplicación	207
5.3.1.4 Ubicación lateral.....	208
5.3.1.5 Tipos, colores, formas y tamaños.....	208
5.3.1.6 Distribución de tacha reflectivas de acuerdo al color y colocación del material reflectivo	208
5.3.1.7 Adhesivos	210
5.3.2 Estoperoles.....	210
5.3.3 Tachones y bordillos	211
5.3.3.1 Dimensiones.....	211
5.3.3.2 Resistencia a la compresión.....	211
5.3.3.3 Base.....	213
5.3.3.4 Adhesivo.....	213
5.4 Señales de “Pare” portátiles	213

CAPÍTULO 6 SEÑALIZACIÓN DE CICLORRUTAS.....	217
6.1 GENERALIDADES	217
6.2 SEÑALIZACION VERTICAL.....	217
6.2.1 Materiales.....	217
6.2.1.1 Tableros	217
6.2.1.2 Soporte.....	217

6.2.2 Forma y Color.....	211
6.2.3 Dimensiones.....	218
6.2.4 Clasificación.....	218
6.2.4.1 Señales preventivas de ciclorrutas	218
6.2.1.6 Señalización vertical típica en intersecciones	218
6.2.5 SEÑALIZACIÓN VERTICAL TÍPICA EN INTERSECCIONES	224
6.3 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	225
6.3.1 Materiales.....	225
6.3.2 Colores	225
6.3.3 Marcas longitudinales	225
6.3.3.1 Líneas Centrales	225
6.3.3.2 Líneas de Carril	225
6.3.3.3 Líneas de Canalización	226
6.3.3.4 Líneas de Borde de Pavimento	226
6.3.3.5 Demarcaciones de transición en el ancho de pavimento.....	226
6.3.3.6 Demarcación de cruces.....	228
6.3.3.7 Demarcación de aproximación a obstrucciones.....	228
6.3.3.8 Flechas	228
6.3.4 Marcas Transversales	228
6.3.4.1 Demarcación de línea de “PARE”	228
6.3.4.2 Demarcación de pasos peatonales	234
6.3.5 SÍMBOLOS Y LETREROS EN EL PAVIMENTO	234
6.3.6 INTERFERENCIA CON BOCACALLES	234
6.3.7 INTERFERENCIA CON INTERSECCIONES.....	239

CAPÍTULO 7 SEMÁFOROS	243
7.1 GENERALIDADES	243
7.1.1 Autoridad Legal	243
7.1.2 Clasificación.....	243
7.1.3 Elementos que componen el semáforo	244
7.1.4 Equipo de control.....	245
7.1.5 Detectores.....	245
7.1.6 Mantenimiento	245
7.1.6.1 Registro de mantenimiento	245
7.1.6.2 Pintura	246
7.1.7 Previsión de instalaciones	246
7.2 SEMÁFOROS PARA EL CONTROL DEL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS	246
7.2.1 Aspectos generales	246
7.2.1.1 Clasificación.....	246
7.2.1.2 Estudios necesarios de ingeniería de tránsito.....	246
7.2.1.3 Significado de las indicaciones.....	284
7.2.1.4 Secuencia de encendido y apagado de las luces.....	250
7.2.1.5 Caras	250
7.2.1.6 Lentes.....	253
7.2.1.7 Visibilidad e iluminación de las lentes.....	273
7.2.1.8 Límite de área controlada por semáforo.....	270

7.2.1.9 Funcionamiento continuo y eficiencia	270
7.2.2 Semáforos de tiempos fijos o predeterminados	270
7.2.2.1 Condiciones para la instalación	271
7.2.2.2 Programación o sincronización de semáforos	276
7.2.2.3 División del tiempo total del ciclo	277
7.2.2.4 Coordinación de semáforos de tiempo fijo o predeterminado	278
7.2.2.5 Tipos de coordinación	279
7.2.2.6 Condiciones que afectan la eficiencia de los sistemas de semáforos	281
7.2.2.7 Recomendaciones	282
7.2.3 Semáforos accionados por el tránsito	282
7.3 SEMÁFOROS PARA PASOS PEATONALES	285
7.3.1 Aspectos generales	285
7.3.2 Semáforos en zonas de alto volumen peatonal	286
7.3.3 Semáforos en zonas escolares	291
7.4 SEMÁFOROS ESPECIALES	294
7.4.1 Semáforos intermitentes o de destello	294
7.4.1.1 Semáforos intermitentes para indicar peligro	295
7.4.1.2 Semáforos intermitentes para regular la velocidad	296
7.4.1.3 Semáforos intermitentes para intersecciones	296
7.4.1.4 Semáforos intermitentes de PARE	297
7.4.2 Semáforos para regular el uso de carriles	304
7.4.3 Semáforos y barreras para indicar la aproximación de trenes	302
7.4.3.1 Características de los semáforos de luz intermitente	303
7.4.3.2 Características de los semáforos oscilantes	306
7.4.3.3 Características de las barreras	306
7.4.3.4 Funcionamiento	306
7.5 EQUIPO DE CONTROL	308
7.5.1 Aspectos generales	308
7.5.1.1 Elementos que componen los controles para regular el tránsito de vehículos	308
7.5.1.2 Elementos que componen los controles para regular el tránsito de peatones	309
7.5.1.3 Otros elementos de los controles	309
7.5.1.4 Factores que determinan la selección del tipo de control	309
7.5.2 Controles para semáforos de tiempo fijo o predeterminado	310
7.5.3 Controles para semáforos accionados por el tránsito	312
7.5.3.1 Control parcialmente accionado por el tránsito	313
7.5.3.2 Control totalmente accionado por el tránsito	313
7.5.3.3 Control adaptable a la densidad del tránsito	314
7.5.3.4 Otros controles coordinados	315
7.5.4 Controles de semáforos para pasos peatonales	316
7.5.4.1 Controles en zonas de alto volumen peatonal	316
7.5.4.2 Controles en zonas escolares	316
7.5.5 Controles para semáforos intermitentes o de destello	316
7.5.6 Controles de semáforos para regular el uso de carriles	316
7.5.7 Controles de semáforos y barreras para indicar la aproximación de trenes	317
7.6 DETECTORES	317
7.6.1 Aspectos generales	317

7.6.2 Detectores para el control del tránsito de vehículos.....	318
7.6.2.1 Detectores de presión	318
7.6.2.2 Detectores magnéticos	318
7.6.2.3 Detectores de radar.....	319
7.6.2.4 Ubicación de detectores de vehículos para controles diferentes a los adaptables a la densidad del tránsito	319
7.6.2.5 Ubicación de detectores de vehículos para controles adaptables a los volúmenes del tránsito	321
7.6.3 Detectores de peatones (botones de demanda peatonal)	321
7.6.4 Detectores para indicar la aproximación de trenes	321

CAPÍTULO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....325

8.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE SEÑALES VERTICALES DE TRÁNSITO.....	325
8.1.1 Materiales.....	325
8.1.1.1 Material reflectivo	325
8.1.1.2 Material para tableros.....	325
8.1.1.3 Material para postes.....	328
8.1.1.4 Materiales para los brazos de los postes	328
8.1.1.5 Materiales para anclaje de los postes	328
8.1.1.6 Recubrimiento de los postes	329
8.1.1.7 Soldadura	329
8.1.2 Dimensiones de los tableros.....	329
8.1.3 Dimensiones de los postes.....	329
8.1.4 Anclaje de las señales al terreno	329
8.1.5 Equipo mínimo para la instalación de las señales verticales	329
8.1.6 Ejecución de los trabajos de instalación de señales verticales	329
8.1.6.1 Ubicación de las señales.....	329
8.1.6.2 Excavación.....	330
8.1.6.3 Instalación de la señal al poste.....	330
8.1.6.4 Limitaciones en la ejecución de la instalación.....	331
8.1.7 Condiciones para el recibo de los trabajos	331
8.1.7.1 Controles	331
8.1.7.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias	331
8.1.8 Medida	331
8.1.9 Forma de pago	332
8.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	332
8.2.1 Descripción de los trabajos.....	332
8.2.2 Materiales.....	332
8.2.2.1 Pintura de aplicación en frío	332
8.2.2.2 Resina termoplástica.....	332
8.2.2.3 Microesfera de vidrio	334
8.2.3 Equipo de aplicación	336
8.2.4 Ejecución de los trabajos	336
8.2.4.1 Preparación de la superficie	336
8.2.4.2 Dosificación	337

8.2.4.3 Cierre de la vía al tránsito	337
8.2.4.4 Aplicación de los materiales	337
8.2.4.5 Limitaciones en la ejecución	338
8.2.4.6 Apertura al tránsito	338
8.2.5 Condiciones para el recibo de los trabajos	338
8.2.5.1 Controles	338
8.2.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias	339
8.2.6 Medida	339
8.2.6.1 Líneas de demarcación	339
8.2.6.2. Marcas viales	339
8.2.7 Forma de pago	340
8.2.8 Ítem de pago	340
8.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAPTAFAROS	340
8.3.1 Descripción	340
8.3.2 Materiales	340
8.3.3 Equipo	340
8.3.4 Ejecución de los trabajos	341
8.3.5 Condiciones para el recibo de los trabajos	341
8.3.5.1 Controles	341
8.3.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias	341
8.3.6 Medida	341
8.3.7 Forma de pago	341
8.3.8.Ítem de pago	341
8.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE DELINEADORES DE CORONA (HITOS DE ARISTA)	342
8.4.1 Definición	342
8.4.2 Objeto	342
8.4.3 Tipo de delineador	342
8.4.4 Partes que componen el delineador	342
8.4.4.1 Poste	342
8.4.4.2 Franja negra y material reflectivo	343
8.4.4.3 Elementos de anclaje	344
8.4.5 Criterios de implantación	344
8.4.6 Control de las obras de instalación de delineadores de corona	345
8.4.6.1 Control de calidad y fabricación del delineador	345
8.4.6.2 Control de la puesta en obra	346
8.5 ESPECIFICACIONES PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TACHAS REFLECTIVAS	346

CAPÍTULO 9 EJEMPLOS TÍPICOS DE SEÑALIZACIÓN

ANEXOS

Anexo A Diseño señales verticales para calles y carreteras	371
Anexo B Diseño señales verticales para obras en calles y carreteras	549
Anexo C Diseño señales verticales para ciclorrutas	561
Anexo D Alfabetos para señalización vertical	581

Anexo E Alfabetos para señalización horizontal.....	607
Anexo F Normas técnicas colombianas de señalización	615
GLOSARIO	617
BIBLIOGRAFÍA.....	625