Ir a ...

Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito

Anexo del Acuerdo Centroamericano sobre Señales Uniformes

2000 AÑO

SIECA

INGETrans Consultores
Ingeniería del Transporte

Ir a ...

MANUAL CENTROAMERICANO DE DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA EL CONTROL DEL TRÁNSITO

Secretaría de Integración

Económica Centroamericana

Convenio de Donación No. 596-0181.20

U.S. AID Guatemala

Diciembre del 2000

Ir a ...

Durán Ortiz, Mario Roberto
Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito
Secretaría de Integración Económica Centroamericana, SIECA
Primera Edición. Ciudad Guatemala, Guatemala, Diciembre 2000

El Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito es una adaptación ampliada y actualizada del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito de Costa Rica de 1998. A su vez, el Manual de Costa Rica, es una traducción parcial ampliada y adaptada de las normas y recomendaciones de la versión 1988 del MUTCD de E.U.A. Dicha adaptación toma en cuenta las condiciones climatológicas, geográficas, socioeconómicas, culturales y operativas de Costa Rica, las cuales son similares a las del resto de países del istmo. También considera la revisión de la Parte VI del MUTCD publicada en 1993, así como las revisiones en trámite de aprobación publicadas en el "Federal Registry" hasta 1997. Como complemento se utilizaron las recomendaciones del Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras de 1991, y las de algunos otros países latinoamericanos, en particular México y Chile. Otra referencia básica utilizada fue el Manual de Señalamiento de Tránsito del ITE, publicado en 1997. También se adaptaron algunos aspectos innovadores o no cubiertos por la práctica estadounidense o latinoamericana, de la convención de señalamiento europea. Para efectos del presente Manual Centroamericano además se introdujeron conceptos más actualizados del borrador de la próxima versión del año 2001 del MUTCD, así como del Manual de Caltrans de 1999, el Manual de Señales del Reino Unido de 1995, el Manual de Chile de 1999, el Manual Mexicano para Zonas Urbanas, el Manual de Honduras de 1996 y el borrador de 1999 del Manual de España. Asimismo, se ajustó el alcance del manual para considerar las condiciones legales y de operación existentes en cada país de Centroamérica. Por su volumen y naturaleza especializada se publican en un tomo separado los Anexos C y D, que respectivamente presentan los iconos patrones de las señales y las especificaciones técnicas de los materiales.

Este Manual fue preparado por el Ing. Mario R. Durán Ortiz, M.Sc., M.P.A. bajo Contrato de Consultoría SIECA/USAID No. 26-00, financiado mediante Convenio de Donación No. 596-0181.20 por el USAID de Guatemala. Para realizar esta tarea el Ing. Durán contó con la colaboración del siguiente equipo técnico:

INGETrans Consultores
Ingeniería del Transporte

Dirección Técnica:
Ing. Mario R. Durán Ortiz

Equipo Técnico Profesional de Apoyo:
Ing. Diana Jiménez Romero, Coordinadora
Ing. Hadda Muñoz Sibaja
Ing. German E. Valverde González
Ing. Dinia Valenzuela Carvajal

Dibujo AutoCAD LT 2000® y otras labores de apoyo:
Srta. María Jesús Valverde González
Sr. Marco Herrera Durán
Sra. Josefa Torres Leitón

Diseño Gráfico de Portada:
Sr. Mario Lafuente Marchena

Diseño Gráfico de Nuevas Señales:
Ing. Mario R. Durán Ortiz
Ing. German E. Valverde González

Fotografías:
Ing. Mario R. Durán Ortiz

Coordinadores de la Consultoría por parte de SIECA y responsables del trámite de aprobación formal del Manual:

Lic. Ernesto Torres Chico, Ing. Rafael Pérez Riera y Lic. Raúl Trejo Esquivel

Representantes de los cinco países de Centroamérica, responsables de la aprobación formal del contenido del Manual:

Arq. Noé Barrios Pineda, Guatemala
Ing. Roberto Flores Acosta, El Salvador
Ing. Ricardo Larios Hernández, Honduras
Ing. Alvaro Sandoval Chávez, Nicaragua
Ing. Junior Araya Villalobos, Costa Rica

También colaboraron los Ingenieros **Cindy Hernández** y **Kenneth Quirós**, funcionarios de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito, del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de Costa Rica, quienes suministraron observaciones y correcciones a la versión en uso del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito de Costa Rica de 1998, las cuales fueron en su mayoría incorporadas a la presente edición del Manual Centroamericano.

Ir a ...

Documento de Aprobación de la Propuesta Técnica para Actualizar el Anexo del Acuerdo Centroamericano sobre Señales Viales Uniformes

Con base en la Resolución 03-99 de fecha 18 de noviembre de 1999, emitida en la Vigésimoprimera Reunión del Consejo Sectorial de Ministros de Transporte de Centroamérica, XXI COMITRAN, los Señores Representantes del Grupo de Trabajo de cada país, proceden a firmar la aprobación de la presente Propuesta Técnica para la Actualización del Acuerdo Centroamericano sobre Señales Viales Uniformes del 10 de junio de 1958.

Por Guatemala:
Arq. Noé Barrios Pineda

Por Nicaragua:
Ing. Alvaro Sandoval Chávez

Por El Salvador:
Ing. Roberto Flores Acosta

Por Costa Rica:
Ing. Junior Araya Villalobos

Por Honduras:
Ing. Ricardo Larios Hernández

Ir a ...

Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito

Indice de Contenidos

Capítulo 1
DISPOSICIONES GENERALES

1.1 Introducción 1.1

1.2 Objetivos del Manual 1.4

1.3 Antecedentes Históricos 1.4

1.4 Aspectos Legales 1.7
- 1.4.1 Marco Jurídico General y Autoridad de Colocación 1.7
- 1.4.2 Restricciones a la Colocación de Publicidad, Anuncios y Rótulos 1.7

1.5 Criterios Técnicos Básicos 1.13
- 1.5.1 Propósito de los Dispositivos de Control de Tránsito 1.13
- 1.5.2 Requisitos que deben cumplir los Dispositivos de Control de Tránsito 1.13
  - 1.5.2.1 Diseño 1.14
  - 1.5.2.2 Localización 1.14
  - 1.5.2.3 Uniformidad 1.14
  - 1.5.2.4 Operación 1.15
  - 1.5.2.5 Mantenimiento 1.15
- 1.5.3 Clasificación de los Dispositivos de Control de Tránsito 1.15
- 1.5.4 Estudios de Ingeniería Requeridos 1.16
- 1.5.5 Significado de "debe", "debería" y "puede " 1.16
- 1.5.6 Código de Colores 1.17

Capítulo 2
SEÑALES VERTICALES

2.1 Disposiciones Generales 2.1
- 2.1.1 Introducción 2.1
- 2.1.2 Definición y Función 2.1
- 2.1.3 Clasificación 2.3
- 2.1.4 Alcance de las Normas 2.3
- 2.1.5 Competencia y Autoridad Legal para Colocación 2.4
- 2.1.6 Uniformidad de Aplicación 2.4
- 2.1.7 Señales de Mensaje Variable 2.5
- 2.1.8 Uso Excesivo de Señales 2.5
- 2.1.9 Uniformidad de Señales 2.5
- 2.1.10 Diseño 2.6
- 2.1.11 Formas 2.8

Ir a ...

2.1.12 Colores 2.8
2.1.13 Dimensiones 2.11
2.1.14 Símbolos 2.11
2.1.15 Mensajes Escritos 2.14
2.1.16 Letras 2.15
2.1.17 Visibilidad Diurna y Nocturna 2.16
2.1.18 Ribetes 2.17
2.1.19 Dispositivos Luminosos Intermitentes 2.17
2.1.20 Colocación Estandarizada 2.18
2.1.21 Instalación de Señales Elevadas 2.19
2.1.22 Claro Vertical o Altura Libre 2.20
2.1.23 Claro Lateral 2.24
2.1.24 Angulo de Colocación 2.25
2.1.25 Postes y Montajes 2.25
2.1.26 Puentes como Estructura de Soporte 2.26
2.1.27 Materiales y Fabricación de Señales Verticales 2.27
2.1.28 Inspección y Mantenimiento de las Señales 2.29
2.1.29 Control de Vandalismo 2.31

2.2 Señales de Reglamentación 2.32
2.2.1 Definición y Función de las Señales de Reglamentación 2.32
2.2.2 Clasificación de las Señales de Reglamentación 2.32
2.2.3 Diseño de las Señales de Reglamentación 2.33
2.2.4 Serie Derechos y Prioridad de Paso (R-1-1 a R-1-8) 2.34
2.2.4.1 Señal de "ALTO" (R-1-1) 2.34
2.2.4.2 Requisitos para Justificar el Uso de la Señal de “ALTO 2.37
2.2.4.3 Señal de "CEDA EL PASO" (R-1-2 a R-1-4) 2.38
2.2.4.4 Requisitos para Justificar el Uso de la Señal de "CEDA EL PASO" 2.39
2.2.4.5 Localización de las Señales de “ALTO” y “CEDA EL PASO” 2.41
2.2.5 Señales de Límite de Velocidad (R-2-1 a R-2-12) 2.42
2.2.5.1 Localización de las Señales de Límites de Velocidad 2.49
2.2.6 Señales de Restricción de Giros y Maniobras (R-3-1a a R-3-19) 2.50
2.2.6.1 Señales de “NO HAY PASO” (R-3-1a a R-3-2b) 2.50
2.2.6.2 Señales de Prohibición de Giros (R-3-3a a R-3-4b) 2.53
2.2.6.3 Señal para Restringir el Giro a la Derecha en Rojo (R-3-5a y R-3-5b) 2.54
2.2.6.4 Señales de Dirección Prohibida y Giro Exclusivo (R-3-8 a R-3-10, R-3-13 y R-3-14) 2.55
2.2.6.5 Señales de Giros en U (R-3-11a a R-3-12b) 2.55
2.2.6.6 Otras Restricciones de Giros y Maniobras (R-3-15a a R-3-19) 2.56
2.2.7 Señales para Intersecciones con Semáforo (R-4-1 a R-4-8) 2.57
2.2.7.1 Señales para la Regulación Automática del Acceso a Rotondas (R-4-1 a R-4-3) 2.57
2.2.7.2 Señal para Evitar el Bloqueo de una Intersección (R-4-4 y R-4-5) 2.58
2.2.7.3 Señales para Regular Giros Esp. en Intersecciones con Semáforo (R-4-6 a R-4-8) 2.59
2.2.8 Señales para Carril Reversible (R-5-1 a R-5-9) 2.60
2.2.9 Señales de Dirección de Circulación (R-6-1 a R-6-9) 2.62
2.2.10 Señales de Exclusión de Flujos (R-7-1 a R-7-23) 2.63
2.2.11 Señales de Estacionamiento (R-8-1 a R-8-26) 2.69
2.2.12 Señales de Vías Exclusivas (R-9-1 a R-9-13) 2.73
2.2.13 Señales de Transporte Público (R-10-1 a R-10-10) 2.75
2.2.14 Señales de Zonas de Seguridad y Puentes Peatonales (R-11-1a a R-11-18) 2.77
2.2.15 Señales de Restricción de Dimensiones y Pesos (R-12-1 a R-12-5) 2.78
2.2.16 Señales de Restricción de Adelantamiento y otras Restricciones (R-13-1 a R-13-5) 2.79

2.2.17 Señales de Inspección Oficial y Peajes (R-14-1 a R-14-6) 2.80
2.2.18 Señales de Camino Cerrado y Sentido Obligatorio (R-15-1 a R-15-15) 2.80
2.2.19 Señales de Confirmación de Reglas de Conducir (R-16-1 a R-16-5b) 2.82

2.3 Señales de Prevención 2.83
2.3.1 Definición y Función de las Señales de Prevención 2.83
2.3.2 Clasificación de las Señales de Prevención 2.83
2.3.3 Diseño de las Señales de Prevención 2.84
2.3.4 Señales de cambios en el alineamiento horizontal (P-1-1 a P-1-14) 2.84
2.3.4.1 Delineadores de dirección tipo “Chevron” (P-1-9) 2.85
2.3.4.2 Señales de velocidad reducida (P-1-10 a P-1-14) 2.85
2.3.5 Señales indicativas de proximidad a intersecciones (P-2-1 a P-2-8) 2.86
2.3.6 Señales que indican la proximidad a un dispositivo de control (P-3-1a a P-3-7) 2.87
2.3.7 Señales de vías con tránsito convergente y carreteras divididas (P-4-1 a P-4-6) 2.88
2.3.8 Señales de pasos angostos y claro vertical restringido (P-5-1 a P-5-11) 2.88
2.3.9 Señales de pendientes pronunciadas y rampas de frenado de emergencia (P-6-1 a P-6-9) 2.90
2.3.10 Señales de condiciones especiales de peligro en ciertos tramos de la vía (P-7-1 a P-7-35) 2.92
2.3.11 Señales de cruces de ferrocarril y tranvía (P-8-1 a P-8-6) 2.95
2.3.12 Señales de la presencia de personas y reductores de velocidad en la vía (P-9-1 a P-9-14) 2.95
2.3.13 Señales de semovientes y otros animales o equipos en la vía (P-10-1 a P-10-9) 2.96
2.3.14 Señales de variaciones y limitaciones en la vía (P-11-1 a P-11-11) 2.97
2.3.15 Delineadores y marcas de objetos (P-12-1 a P-12-6) 2.98
2.3.15.1 Diseño 2.98
2.3.15.2 Aplicación de los delineadores 2.98
2.3.15.3 Colocación y espaciamiento de los delineadores 2.98
2.3.15.4 Demarcación de Objetos 2.99
2.3.15.5 Aplicación de los marcadores de objetos 2.100

2.4 Señales de Información 2.101
2.4.1 Definición y Función de las Señales de Información 2.101
2.4.2 Clasificación de las Señales de Información 2.101
2.4.3 Señales de Información de Identificación 2.102
2.4.3.1 Definición de las Señales de Identificación 2.102
2.4.3.2 Clasificación de las Señales de Identificación 2.102
2.4.3.3 Diseño de las Señales de Identificación 2.102
2.4.3.4 Señales para identificar rutas (II-1-1a a II-1-7b) 2.102
2.4.3.5 Señales auxiliares (II-2-1 a II-2-10) 2.105
2.4.3.6 Señales para indicar la dirección de la ruta (II-3-1 a II-3-11) 2.106
2.4.3.7 Señales para indicar el kilometraje y nomenclatura vial (II-4-1 a II-4-8) 2.107
2.4.3.8 Señales para indentificar carreteras y localidades (II-5-1 a II-5-10) 2.110
2.4.3.9 Señales que indican el itinerario para dirigirse a determinado destino (II-6-1 a ID-6-6) 2.112
2.4.4 Señales de Información de Destino 2.113
2.4.4.1 Definición de las Señales de Información de Destino 2.113
2.4.4.2 Clasificación de las Señales de Información de Destino 2.113
2.4.4.3 Diseño de las Señales de Información de Destino 2.113
2.4.4.4 Señales de información de destino para vías convencionales (ID-1-1 a ID-1-9) 2.115
2.4.4.5 Señales de información de destino para carreteras rápidas y autopistas 2.120
2.4.4.5.1 Señales que indican dirección y la distancia de destinos (ID-2-1 a ID-2-6) 2.120
2.4.4.5.2 Señales que indican proximidad de salida en autopista (ID-3-1 a ID-3-6) 2.125
2.4.4.5.3 Señales para canalizar el tránsito (ID-3-7 a ID-3-36) 2.128
2.4.5 Señales de Información de Servicios y Turísticas 2.138

Ir a ...

2.4.5.1 Definición de Señales de Información de Servicios y Turísticas 2.138
2.4.5.2 Clasificación de las señales de Información de Servicios y Turísticas 2.138
2.4.5.3 Diseño de las señales de Información de Servicios y Turísticas 2.138
2.4.5.4 Señales de Servicios Generales Básicos (IS-1-1 a IS-1-26) 2.142
2.4.5.5 Señales de Servicios Turísticos Generales (IS-2-1 a IS-2-27) 2.143
2.4.5.6 Señales de Servicios de Transporte (IS-3-1 a IS-3-14) 2.144
2.4.5.7 Señales de Actividades de Sol & Playa y al Aire Libre (IS-4-1 a IS-4-14) 2.145
2.4.5.8 Señales de Actividades Deportivas (IS-5-1 a IS-5-11) 2.146
2.4.5.9 Señales de Artesanías y Sitios de Interés Cultural e Histórico (IS-6-1 a IS-6-11) 2.147
2.4.5.10 Señales de Servicios Complementarias (IS-7-1 a IS-7-13) 2.147
2.4.6 Señales de Información de Áreas Silvestres y Recreativas 2.150
2.4.6.1 Definición de Señales de Información de Áreas Silvestres y Recreativas 2.150
2.4.6.2 Clasificación de las Señales de Información de Áreas Silvestres y Recreativas 2.150
2.4.6.3 Diseño de las Señales de Información de Áreas Silvestres y Recreativas 2.151
2.4.6.4 Señales de Servicios e Infraestructura (IR-1-1 a IR-1-11) 2.151
2.4.6.5 Señales de Regulaciones y Prohibiciones (IR-2-1 a IR-2-11) 2.152
2.4.6.6 Señales de Actividades al Aire Libre (IR-3-1 a IR-3-4) 2.154
2.4.6.7 Señales de Ecoturismo y Habitats (IR-4-1 a IR-4-12) 2.154
2.4.6.8 Señales para Sitios de Interés Cultural e Histórico (IR-5-1 a IR-5-3) 2.155
2.4.6.9 Señales de Identificación de Áreas Protegidas (IR-6-1 a IR-6-6) 2.155
2.4.7 Señales de Información de Defensa Civil y Emergencias 2.157
2.4.7.1 Definición de las Señales de Información de Defensa Civil y Emergencias 2.157
2.4.7.2 Clasificación de las Señales de Información de Defensa Civil y Emergencias 2.157
2.4.7.3 Diseño de las Señales de Información de Defensa Civil y Emergencias 2.157
2.4.7.4 Señal de Ruta de Evacuación (IE-1) 2.158
2.4.7.5 Señales que indican la naturaleza de la emergencia o alerta (IE-2-1a a IE-2-10b) 2.158
2.4.7.6 Señales que indican área o camino cerrado (IE-3-1a a IE-3-3) 2.159
2.4.7.7 Señales de Control del Tránsito (IE-4 a IE-6-2b) 2.159
2.4.7.8 Señales de Puestos Oficiales (IE-7 a IE-10) 2.160
2.4.8 Señales de Información General 2.161
2.4.8.1 Definición de las Señales de Información General 2.161
2.4.8.2 Clasificación de las Señales de Información General 2.161
2.4.8.3 Diseño de las Señales de Información General 2.161
2.4.8.4 Señales de información de caracter geográfico y división política (IG-1-1 a IG-1-11) 2.162
2.4.8.5 Señales referentes a casetas de peaje y tarifas (IG-2-1 a IG-2-11) 2.163
2.4.8.6 Señales referentes a facilidades para vehículos de alta ocupación (IG-3-1 a IG-3-5) 2.165
2.4.8.7 Señales misceláneas (IG-4-1 a IG-4-3) 2.166

Capítulo 3
DEMARCACIÓN EN EL PAVIMENTO

3.1 Aspectos Generales 3.1
3.1.1 Definición 3.1
3.1.2 Funciones 3.1
3.1.3 Limitaciones 3.1
3.1.4 Competencia y Autoridad Legal para Colocación 3.1
3.1.5 Uniformidad 3.1
3.1.6 Clasificación 3.4
3.1.7 Materiales 3.4

3.1.8 Colores 3.6
3.1.9 Líneas longitudinales 3.6
3.1.10 Marcas transversales 3.7
3.1.11 Marcas incrustadas en el pavimento 3.7
3.1.12 Reflectorización 3.8
3.1.13 Mantenimiento 3.8

3.2 Demarcación de Pavimentos y Bordes de Pavimentos 3.8
3.2.1 Líneas Centrales o Líneas Divisorias de Sentido de Circulación 3.8
3.2.2 Líneas de Carril 3.10
3.2.3 Demarcación de zonas de adelantamiento prohibido 3.11
3.2.3.1 Zonas de adelantamiento prohibido 3.11
3.2.3.2 Demarcación de zonas de no adelantamiento 3.11
3.2.3.3 Aplicación de las demarcaciones para zonas de no adelantamiento 3.11
3.2.3.4 Justificación de las Zonas de No Adelantamiento en Curva 3.13
3.2.4 Líneas de Borde de Pavimento 3.13
3.2.4.1 Líneas de Borde Derecho y Demarcación de Espaldón 3.14
3.2.4.2 Línea de Borde Izquierdo 3.15
3.2.5 Transiciones en el Ancho del Pavimento 3.15
3.2.6 Líneas de canalización 3.16
3.2.6.1 Demarcación de entradas y salidas en autopistas 3.17
3.2.7 Demarcación de aproximaciones a obstáculos 3.20
3.2.8 Captaluces 3.21
3.2.9 Líneas de Giro y Flechas Direccionales 3.22
3.2.10 Líneas de Parada 3.23
3.2.11 Líneas de Pasos Peatonales 3.23
3.2.12 Aproximaciones a Cruces de Ferrocarril 3.25
3.2.13 Demarcación de Zonas para Estacionar 3.26
3.2.14 Palabras y Símbolos Demarcados en el Pavimento 3.27
3.2.15 Demarcaciones que controlan el uso de carriles 3.28
3.2.16 Otros dispositivos y marcas auxiliares 3.31
3.2.16.1 Demarcación de distanciadores 3.31
3.2.16.2 Reductores de Velocidad 3.33
3.2.16.3 Marcas para Evitar el Bloqueo de una Intersección 3.41

3.3 Demarcación para Restringir Estacionamiento 3.43

Capítulo 4
SEMÁFOROS

4.1 Aspectos Generales 4.1
4.1.1 Definición 4.1
4.1.2 Clasificación 4.1
4.1.3 Elementos que Componen un Semáforo 4.1
4.1.4 Mantenimiento 4.2

4.2 Semáforos para el Control del Tránsito de Vehículos 4.3
4.2.1 Área Controlada por un Semáforo 4.3
4.2.2 Ventajas y Desventajas del Uso de Semáforos 4.3
4.2.3 Semáforos Portátiles 4.3

Ir a ...

4.2.4 Significado de las Indicaciones del Semáforo 4.4
4.2.5 Ubicación de los Semáforos 4.6
4.2.6 Forma y Dimensiones de los Lentes 4.7
4.2.7 Visibilidad e Iluminación de los Lentes 4.8
4.2.8 Semáforos Pre-fijados o No Accionados por el Tránsito 4.8
4.2.8.1 Definición 4.8
4.2.8.2 Uso 4.8
4.2.8.3 Programación o Sincronización de Semáforos 4.9
4.2.8.4 División del Tiempo Total del Ciclo 4.9
4.2.8.5 Coordinación de Semáforos Pre-fijados 4.11
4.2.8.6 Tipos de Coordinación 4.11
4.2.8.6.1 Sistema Simultáneo 4.11
4.2.8.6.2 Sistema Alterno 4.12
4.2.8.6.3 Sistema Progresivo Limitado 4.12
4.2.8.6.4 Sistema Progresivo Flexible 4.12
4.2.8.7 Condiciones que Afectan la Eficiencia de los Sistemas de Semáforos 4.13
4.2.8.8 Recomendaciones 4.13
4.2.9 Semáforos Accionados por el Tránsito 4.14
4.2.9.1 Definición 4.14
4.2.9.2 Uso 4.14
4.2.9.3 Clasificación 4.15

4.3 Requisitos para Justificar el Uso de Semáforos 4.15
4.3.1 Estudios de Ingeniería de Tránsito 4.15
4.3.2 Condiciones para Justificar el Uso de Semáforos 4.16
4.3.2.1 Volumen Mínimo de Vehículos (Condición A) 4.18
4.3.2.2 Interrupción de la Continuidad del Tránsito (Condición B) 4.18
4.3.2.3 Volumen Mínimo de Peatones (Condición C) 4.19
4.3.2.4 Pasos Peatonales en Escuelas (Condición D) 4.20
4.3.2.5 Movimiento o Circulación Progresiva (Condición E) 4.21
4.3.2.6 Antecedentes y Experiencia sobre Accidentes (Condición F) 4.21
4.3.2.7 Condiciones del Sistema (Condición G) 4.23
4.3.2.8 Combinación de las Condiciones Anteriores (Condición H) 4.24
4.3.2.9 Volúmenes en Cuatro Horas (Condición I) 4.24
4.3.2.10 Demora en hora pico (Condición J) 4.25
4.3.2.11 Volumen en hora pico (Condición K) 4.25
4.3.3 Factores que Gobiernan la Selección del Tipo de Control 4.27

4.4 Semáforos para Pasos Peatonales 4.27
4.4.1 Definición 4.27
4.4.2 Clasificación 4.27
4.4.3 Semáforos en Zonas de Alto Volumen Peatonal 4.27
4.4.3.1 Definición 4.27
4.4.3.2 Aplicaciones de los Semáforos en Zonas de Alto Volumen Peatonal 4.27
4.4.3.3 Significado de las Indicaciones 4.28
4.4.3.4 Ubicación 4.28
4.4.3.5 Forma y Dimensiones de los Lentes 4.29
4.4.3.6 Visibilidad 4.29
4.4.3.7 Funcionamiento 4.29
4.4.4 Semáforos en Zonas Escolares 4.30
4.4.4.1 Definición 4.30

4.4.4.2 Ventajas 4.30
4.4.4.3 Requisitos que Justifican su Instalación 4.31
4.4.4.4 Significado de las Indicaciones 4.31
4.4.4.5 Ubicación 4.31
4.4.4.6 Forma y Dimensiones de los Lentes 4.31
4.4.4.7 Visibilidad 4.31
4.4.4.8 Funcionamiento 4.32

4.5 Semáforos especiales 4.32
4.5.1 Clasificación 4.32
4.5.2 Semáforos Intermitentes o de Destello 4.32
4.5.2.1 Aspectos Generales 4.32
4.5.2.2 Requisitos que Justifican su Instalación 4.33
4.5.2.3 Semáforos Intermitentes para Indicar Peligro 4.33
4.5.2.4 Semáforos Intermitentes para Regular la Velocidad 4.33
4.5.2.5 Semáforos Intermitentes para Intersecciones 4.34
4.5.2.6 Semáforos Intermitentes de ALTO 4.34
4.5.2.7 Ubicación 4.34
4.5.2.8 Proyecto y Funcionamiento 4.35
4.5.3 Semáforos para Regular el Uso de Carriles 4.36
4.5.3.1 Aspectos Generales 4.36
4.5.3.2 Requisitos que Justifican su Instalación 4.36
4.5.3.3 Significado de las Indicaciones 4.37
4.5.3.4 Ubicación 4.41
4.5.3.5 Forma y Dimensiones del Lente 4.41
4.5.3.6 Soportes 4.41
4.5.3.7 Visibilidad 4.41
4.5.3.8 Funcionamiento 4.42
4.5.4 Semáforos para Puentes Levadizos 4.42
4.5.4.1 Aspectos Generales 4.42
4.5.4.2 Ubicación 4.42
4.5.4.3 Visibilidad 4.43
4.5.4.4 Funcionamiento 4.43
4.5.5 Semáforos para Maniobras de Vehículos de Emergencia 4.43
4.5.5.1 Aspectos Generales 4.43
4.5.5.2 Visibilidad 4.44
4.5.5.3 Funcionamiento 4.44
4.5.6 Semáforos y Barreras para Indicar la Aproximación del Ferrocarril 4.45
4.5.6.1 Aspectos Generales 4.45
4.5.6.2 Ubicación 4.45
4.5.6.3 Forma y Dimensiones 4.46
4.5.6.4 Funcionamiento 4.46

Capítulo 5
DEMARCACIÓN DE ISLAS EN EL PAVIMENTO

5.1 Aspectos Generales 5.1
5.1.1 Definición 5.1
5.1.2 Clasificación 5.1

Ir a ...

5.1.3 Islas de Refugio de Peatones 5.2
5.1.4 Islas para División del Tránsito 5.2
5.1.5 Islas para la Canalización del Tránsito 5.3

5.2 Diseño 5.3
5.2.1 Elementos de diseño 5.3
5.2.1.1 Islas de Refugio de Peatones 5.4
5.2.1.2 Islas Divisorias 5.4
5.2.1.3 Islas canalizadoras 5.5
5.2.2 Tamaño y Forma 5.6
5.2.3 Delimitación 5.6

5.3 Dispositivos de Acceso y Salida 5.7

5.4 Iluminación y Reflectorización 5.8

5.5 Señales 5.8

5.6. Demarcación 5.8

Capítulo 6
DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y CONTROL TEMPORAL DE TRANSITO PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS EN LAS VÍAS

6.1 Introducción 6.1

6.2 Principios Fundamentales 6.7

6.3 Elementos del Control Temporal de Tránsito 6.10
6.3.1 Planos de Control de Tránsito 6.10
6.3.2 Definición de los Componentes de las Zonas de Control Temporal de Tránsito 6.11
6.3.2.1 Area de Prevención 6.12
6.3.2.2 Area de Transición 6.12
6.3.2.3 Area de Actividad 6.12
6.3.2.4 Area de Finalización 6.15
6.3.3 Disminución Gradual de Carriles (“Tapers”) 6.15
6.3.4 Desvíos o Apartaderos 6.17
6.3.5 Control de tránsito en un carril en carreteras de dos carriles con doble sentido 6.18
6.3.6. Consideraciones para el Transporte Público 6.19

6.4 Seguridad de los Trabajadores y Peatones 6.19
6.4.1 Consideraciones Peatonales 6.19
6.4.2 Consideraciones de Seguridad para los Trabajadores 6.23

6.5 Control Mediante Señales de Mano 6.24
6.5.1 Función 6.24
6.5.2 Requisitos de los Abanderados 6.24
6.5.3 Vestuario de Alta Visibilidad 6.24
6.5.4 Dispositivos para Señales de Mano 6.25

Ir a ...

6.5.5 Procedimientos para Señales de Mano 6.25
6.5.6 Sitios de Abanderamiento 6.27

6.6 Tipos de Dispositivos 6.27
6.6.1 Señales Verticales 6.28
6.6.1.1 Señales de Reglamentación 6.30
A. Función 6.30
B. Diseño 6.30
C. Aplicación 6.30
6.6.1.2 Señales de Prevención 6.34
A. Función 6.34
B. Diseño 6.34
C. Aplicación 6.34
6.6.1.3 Señales de Información 6.38
A. Función 6.38
B. Diseño 6.38
C. Aplicación 6.38

6.7 Otros Dispositivos de Control y Protección 6.40
6.7.1 Señales de Mensaje Variable 6.40
6.7.2 Paneles con Flechas Luminosas 6.41
6.7.3 Dispositivos de Canalización 6.42
6.7.3.1 Conos 6.42
6.7.3.2 Marcadores Tubulares 6.42
6.7.3.3 Paneles Verticales 6.43
6.7.3.4 Barriles o Estañones 6.43
6.7.3.5 Barricadas o Barreras de Protección 6.43
6.7.3.6 Indicadores de Alineamiento 6.44
6.7.4 Marcas en el Pavimento 6.45
6.7.5 Dispositivos Luminosos 6.45
6.7.5.1 Linternas o Antorchas 6.45
6.7.5.2 Lámparas de Destello 6.45
6.7.5.3 Luces Eléctricas 6.45
6.7.5.4 Semáforos 6.46

Capítulo 7
CONTROL DE TRANSITO EN ZONAS ESCOLARES

7.1 Aspectos Generales 7.1
7.1.1 Necesidad de Estándares 7.1
7.1.2 Rutas Escolares y Pasos Peatonales Establecidos 7.3
7.1.3 Criterios para el Control en Pasos Peatonales 7.4
7.1.4 Alcance 7.4
7.1.5 Aplicación de Normas 7.4
7.1.6 Estudios de Ingeniería Requeridos 7.4
7.1.7 Mantenimiento de los Dispositivos de Control de Tránsito 7.5
7.1.8 Levantamiento de Anuncios de Publicidad que Provocan Confusión 7.5

7.2 Señales Verticales 7.5
7.2.1 Diseño de las Señales 7.5
7.2.2 Dimensiones 7.5
7.2.3 Rotulado 7.5
7.2.4 Bordes de las Señales 7.6
7.2.5 Iluminación, Retroreflexión y Color Opcional 7.6
7.2.6 Posición de las Señales 7.6
7.2.7 Señal de Proximidad de Zona Escolar (E-1-1 y E-1-2) 7.7
7.2.8 Señal de Cruce de Escolares (E-1-3) 7.8
7.2.9 Señales de Paradas de Autobuses Escolares y Estacionamiento (E-1-4, E-2-2, E-2-1 y E-2-3) 7.8
7.2.10 Señales de Velocidad Máxima en Zonas Escolares
(E-2-4, E-2-5, E-3-1, E-3-2, E-3-3,E-3-4, E-3-5, R-2-1, R-2-5 y R-16-6) 7.10

7.3. Señalamiento Horizontal 7.13
7.3.1 Funciones y Limitaciones del Señalamiento Horizontal 7.13
7.3.2 Priorización del Mantenimiento 7.13
7.3.3 Estandarización 7.13
7.3.4 Líneas del Paso Peatonal o Zona de Seguridad 7.13
7.3.5 Línea de ALTO 7.14
7.3.6 Demarcación en los Cordones para Restricciones en Estacionamiento 7.14
7.3.7 Señalamiento con Palabras y Símbolos 7.15

7.4. Semáforos en Zonas Escolares 7.17
7.4.1 Definición 7.17
7.4.2 Ventajas y Desventajas 7.17
7.4.3 Estandarización 7.17
7.4.4 Reglas para Justificar la Instalación 7.18
7.4.5 Operación de Semáforos Peatonales 7.23
7.4.6 Visibilidad, Número y Ubicación de las Caras del Semáforo 7.23

7.5 Supervisión del Cruce de Escolares 7.25
7.5.1 Tipos de Supervisión en el Cruce 7.25
7.5.2 Guardas Adultos 7.25
7.5.3 Autoridad Legal para los Guardas Adultos 7.25
7.5.4 Escogencia de Guardas Adultos 7.25
7.5.5 Uniforme de los Guardas Adultos 7.25
7.5.6 Procedimientos Operativos para los Guardas Adultos 7.26
7.5.7 Inspectores o Policías de Tránsito 7.26
7.5.8 Patrullas Escolares 7.26
7.5.9 Autoridad Legal para las Patrullas Escolares 7.26
7.5.10 Escogencia de las Patrullas Escolares 7.26
7.5.11 Procedimientos Operativos para las Patrullas Escolares 7.26

7.6 Cruces Peatonales a Desnivel o Pasarelas 7.27
7.6.1 Función 7.27
7.6.2 Tipos de Cruces a Desnivel 7.27
7.6.3 Criterio para el Uso de Pasos Peatonales a Desnivel o Pasarelas 7.27

Ir a ...

Capítulo 8
CONTROL DE TRANSITO EN RUTAS DE BICICLETAS

8.1 Aspectos Generales 8.1
8.1.1 Alcance 8.1
8.1.2 Definiciones relacionadas con Bicicletas 8.3
8.1.3 Mantenimiento 8.3

8.2 Señales Verticales 8.4
8.2.1 Aplicación de las Señales 8.4
8.2.2 Ubicación y Posición 8.4
8.2.3 Diseño 8.5
8.2.4 Señales de Reglamentación 8.5
8.2.5 Señal de Prohibición de Bicicletas (R-7-15a y R-7-15b) 8.5
8.2.6 Señal de Prohibición de Vehículos Automotores (R-7-16) 8.6
8.2.7 Señales de Restricción de Bicicletas (R-11-17 y R-11-18) 8.6
8.2.8 Señales de Carril Designado (R-9-11 y R-9-12) 8.6
8.2.9 Señales de Restricción de la Trayectoria de Viaje (R-7-12, R-7-13 y R-7-14a) 8.6
8.2.10 Señales de ALTO y CEDA (R-1-1 y R-1-2) 8.7
8.2.11 Señales de Estacionamiento Prohibido (R-8-4a y R-8-4b) 8.7
8.2.12 Señales de Control de Uso de Carril (R-3-18 y R-3-19) 8.8
8.2.13 Señales de Prevención 8.8
8.2.14 Señal de Cruce de Bicicletas (P-9-10) 8.8
8.2.15 Señal de Condición Peligrosa (P-7-4) 8.8
8.2.16 Señales de Curva y para Giros (P-1-1, P-1-2, P-1-4, P-1-5, P-1-7 y P-1-8) 8.9
8.2.17 Señales de Intersección (P-2-1, P-2-3, P-2-4, P-2-5 y P-2-6) 8.9
8.2.18 Otras señales de Prevención (P-3-1a, P-3-1b, P-3-2a, P-3-2b, P-3-3, P-5-3, P-6-2, P-9-4 y P-5-8) 8.9
8.2.19 Señales de Guía e Información 8.10
8.2.20 Señal de Ruta de Bicicletas (B-1) 8.10
8.2.21 Identificación de Ruta de Bicicletas (I-1-7a) 8.10
8.2.22 Placas Complementarias para Señales de Ruta y Marcadores de ruta 8.13
8.2.23 Señal de Área para Estacionamiento de Bicicletas (B-2) 8.13

8.3. Señalamiento Horizontal 8.14
8.3.1 Funciones y Limitaciones del Señalamiento Horizontal 8.14
8.3.2 Principios Generales 8.14
8.3.3 Colores y Patrones del Señalamiento Horizontal y División de Corrientes 8.18
8.3.4 Demarcación de Vías de Bicicletas Designadas 8.19
8.3.5 Símbolos y Mensajes Escritos en el Pavimento 8.19
8.3.6 Dispositivos para Resaltar Objetos u Obstáculos en Sendas para Bicicletas 8.20

8.4. Semáforos 8.21
8.4.1 Aplicación 8.21
8.4.2 Requisitos de visibilidad 8.21
8.4.3 Operación de semáforos para bicicletas 8.21

Ir a ...

Anexo A DEFINICIÓN DE TÉRMINOS A.1

Anexo B SEÑALES ESPECÍFICAS POR PAÍS B.1

Anexo C ESPECIFICACIONES DE LETRAS Y FIGURAS C.1

C.1 Alfabeto estándar para señales verticales C.2
C.1.1 Letras mayúsculas y números C.2
C.1.2 Series C.3
C.1.3 Rasgos C.3
C.1.4 Alturas C.3
C.1.5 Dimensiones para dibujo C.3
C.1.2 Espacio entre letras C.4
C.1.3 Combinaciones de claves de espacios C.4
C.1.4 Formación de palabras y leyendas C.4
C.1.1 Letras minúsculas y números C.38

C.2 Íconos patrón de las señales verticales C.49
Señales de Reglamentación C.49
Señales de Prevención C.337
Señales de Identificación C.538
Señales de Información de Destinos C.604
Señales de Información de Servicios y Turísticos C.656
Señales de Información Recreativas, Silvestres y Parques Nacionales C.882
Señales de Información de Defensa Civil y Emergencia C.990
Señales de Información General C.1038
Señales de Prevención para la Ejecución de Trabajos en las Vías C.1078
Señales de Información para la Ejecución de Trabajos en las Vías C.1170
Señales en Zonas Escolares C.1186
Señales en Rutas de Bicicletas C.1208

C.3 Alfabeto Estándar para Demarcación en el Pavimento C.1227

Anexo D RESUMEN SELECTO DE NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE MATERIALES D.1

D.1 Materiales Retroreflectivos D.2
D.1.1 Principios Básicos de Retroreflexión D.2
D.1.2 Tipos de Materiales Retroreflectivos D.3
D.1.3 Durabilidad de Materiales Retroreflectivos D.4
D.1.4 Especificaciones y Ensayos de Prueba para Materiales Retroreflectivos D.5

D.2. Paneles o Materiales de Soporte del Retroreflectivo D.9
D.2.1 Tipos de Páneles D.9
D.2.1.1 Páneles Planos D.9
D.2.1.2 Paneles Reforzados D.9
D.2.2 Materiales Utilizados en la Fabricación de Páneles D.10
D.2.2.1 Aluminio D.10
D.2.2.2 Acero D.10
D.2.2.3 Plywood D.11

D.2.2.4 Plásticos . . . D.11
D.2.3 Métodos de Preparación de los Páneles . . . D.11
D.2.3.1 Aluminio . . . D.11
D.2.3.2 Plywood y Productos de Madera . . . D.12
D.2.3.3 Plásticos . . . D.12

D.3 Aplicación de las Láminas . . . D.13

D.4 Leyendas . . . D.13
D.4.1 Aplicación de la Leyenda . . . D.14
D.4.1.1 Impresión Utilizando una Pantalla de Seda . . . D.14
D.4.1.2 Copia Aplicada Directamente . . . D.15
D.4.1.3 Copia Abotonada . . . D.15
D.4.1.4 Copia Desmontable . . . D.16
D.4.1.5 Películas Cortables Electrónicamente . . . D.16
D.4.1.6 Copia Estampada con Troquel . . . D.16
D.4.2 Especificaciones de la FHWA para Letras, Números, Flechas, Símbolos y Bordes en Señales . . . D.16

D.5 Postes para Señales . . . D.17
D.5.1 Criterios de Ruptura . . . D.17
D.5.2 Montaje de Señales con Postes Pequeños . . . D.19
D.5.3 Montaje de Señales con Postes Largos . . . D.20
D.5.4 Señales Elevadas . . . D.21
D.5.5 Selección del Tamaño de los Soportes de Señales . . . D.21
D.5.6 Especificaciones de la FHWA para Soportes de Señales . . . D.23

D.6 Demarcaciones en el Pavimento . . . D.23
D.6.1 Pintura de Tránsito . . . D.23
D.6.1.1 Características Generales . . . D.23
D.6.1.2 Características de Almacenamiento . . . D.23
D.6.1.3 Características de Aplicación . . . D.24
D.6.1.4 Características de la Pintura Aplicada . . . D.24
D.6.1.5 Recomendaciones de Aplicación . . . D.24
D.6.1.6 Preparación de Superficie . . . D.24
D.6.1.7 Operación de Máquinas . . . D.25
D.6.1.8 Protección de Líneas Aplicadas . . . D.25
D.6.1.9 Condiciones Atmosféricas Inmediatas . . . D.25
D.6.1.10 Condiciones Locales del Suelo . . . D.25
D.6.1.11 Tipos de Pintura para Demarcación . . . D.25
D.6.2 Demarcaciones Epóxicas . . . D.27
D.6.3 Demarcaciones de Poliester . . . D.29
D.6.4 Demarcaciones Termoplásticas . . . D.29
D.6.4.1 Usos . . . D.29
D.6.4.2 Propiedades . . . D.29
D.6.4.3 Aplicación . . . D.30
D.6.4.4 Espesor de Aplicación . . . D.30
D.6.4.5 Acondicionamiento de la Superficie . . . D.30
D.6.5 Demarcaciones Plásticas Preformadas . . . D.30

D.7 Esferas de Vidrio . . . D.30
D.7.1 Requisitos Generales . . . D.31

Ir a ...

D.8 Captaluces . . . D.33
D.8.1 Especificaciones Detalladas . . . D.33
D.8.2 Supervialetas o Vialetones . . . D.36

D.9 Pegamento Epóxico . . . D.36

D.10 Adhesivo Bituminoso para Marcadores de Captaluces del Pavimento . . . D.41

D.11 ASTM-Designación: D 4956-Especificación estándar para láminas retroreflectivas para el control del tránsito . . . D.45
D.11.1 Alcance . . . D.45
D.11.2 Documentos de Referencia . . . D.45
D.11.3 Terminología . . . D.45
D.11.4 Clasificación . . . D.45
D.11.5 Información al ordenar . . . D.47
D.11.6 Requisitos Generales . . . D.47
D.11.7 Requisitos de Desempeño . . . D.48
D.11.8 Métodos de Prueba . . . D.53
D.11.9 Precisión y Riesgo . . . D.54
D.11.10 Empaquetado y Demarcación de los Paquetes . . . D.55
D.11.11 Palabras Clave . . . D.55
D.11.12 Requisitos Suplementarios . . . D.55
D.11.12.1 Resistencia a los Hongos . . . D.55
D.11.12.2 Requisitos para láminas de rebote . . . D.57
D.12 ASTM-Designación: B 209-92-Especificación para láminas y placas de aluminio y aleaciones de aluminio . . . D.59
D.12.1 Alcance . . . D.59
D.12.2 Documentos de Referencia . . . D.59
D.12.3 Terminología . . . D.60
D.12.4 Información para pedidos . . . D.61
D.12.5 Responsabilidad en el control de calidad . . . D.62
D.12.6 Calidad General . . . D.62
D.12.7 Composición Química . . . D.63
D.12.8 Tratamiento con calor . . . D.63
D.12.9 Propiedades en tensión de materiales como se suminstran . . . D.64
D.12.10 Confirmación del fabricante de la respuesta del tratamiento con calor . . . D.64
D.12.11 Tratamiento con calor y capacidad de tratamiento de recalentamiento . . . D.64
D.12.12 Propiedades de Doblado . . . D.66
D.12.13 Resistencia a la Presión de Corrosión . . . D.66
D.12.14 Resistencia a la Exfoliación y Corrosión . . . D.67
D.12.15 Recubrimiento . . . D.68
D.12.16 Tolerancias Dimensionales . . . D.68
D.12.17 Calidad Interna . . . D.69
D.12.18 Fuente de Inspección . . . D.70
D.12.19 Pruebas y Rechazo . . . D.70
D.12.20 Identificación de material marcado . . . D.70
D.12.21 Empaque y marcado de empaques . . . D.70
D.12.22 Certificación . . . D.70
D.12.23 ASTM-Designación B209-92 (ANEXOS) . . . D.118
D.12.23.1 Base para la inclusión de los límites de propiedad . . . D.118
D.12.23.2 Criterio de aceptación para la inclusión de aleaciones de aluminio en esta especificación . . . D.118

D.12.24 ASTM-Designación B209-92 (Apéndice: Equivalentes ISO de aleaciones y temples ANSI) D.120

D.13 Especificación Federal: Pintura, Tráfico (autopista, blanco y amarillo) D.121
D.13.1 Alcance y Clasificación D.121
D.13.2 Documentos aplicables D.121
D.13.3 Requisitos D.122
D.13.4 Provisiones de control de calidad D.124
D.13.5 Preparación para la entrega D.127
D.13.6 Notas D.128

Anexo E BIBLIOGRAFÍA E.1