



4. Mantenimiento de la señalización vial

El mantenimiento de la señalización es el conjunto de actividades que se realizan para conservar de manera funcional y en buen estado todos los dispositivos utilizados para regular la circulación vehicular, y así garantizar que los viajes sean cómodos y seguros. El mantenimiento de la señalización pretende conservar el patrimonio vial.

Para el caso de la señalización y entendiendo sus particularidades en relación con otros elementos de la carretera, las actividades de mantenimiento se clasifican en tres tipos: periódicas, rutinarias y funcionales, que difieren entre ellas por el alcance y el tipo de actividades que se deben ejecutar y la frecuencia de realización.

De acuerdo con la periodicidad de las actividades de mantenimiento, establecida en varios manuales de diferentes países, el mantenimiento periódico tendrá una frecuencia de una vez por año; el rutinario, de dos veces durante el año, y el funcional consiste en inspecciones mensuales. Estas últimas pretenden detectar fallas en la señalización que se hayan generado por algún evento aleatorio.

El mantenimiento de la señalización vial pretende que los dispositivos para la regulación del tránsito en carreteras se encuentren en buen estado físico y que contribuyan a la seguridad vial de los usuarios de las carreteras. En esta etapa se pueden suplir aquellas necesidades de instalación de nueva señalización o de retiro de alguna existente, detectadas en la etapa de diagnóstico, así como realizar acciones que permitan mantener o aumentar la funcionalidad en la vía y la seguridad para sus usuarios.

El propósito de efectuar el mantenimiento de la señalización vial es conservar las señales, las demarcaciones y demás dispositivos, de manera que permitan a los usuarios de la vía su fácil identificación, lectura e interpretación, y así se garantice la transmisión



adecuada del mensaje que debe dar la señalización y la coherencia con las condiciones imperantes del tránsito, del diseño geométrico y del entorno general de la carretera. El mantenimiento de la señalización debe propender por que el proyecto de señalización continúe siendo funcional y consistente con la geometría de la vía, al tiempo que contribuya con una circulación cómoda y segura para todos los actores de la movilidad.

Es importante anotar que la evaluación de la funcionalidad de la señalización en la vía genera varias medidas de seguridad vial que deben ser ejecutadas con anterioridad a la realización de las actividades de mantenimiento de la señalización. Se pueden detectar algunas falencias que no necesariamente subsanará el mantenimiento. Todas aquellas recomendaciones derivadas del diagnóstico funcional deben ser objeto de un estudio de tránsito específico. El mantenimiento debe subsanar las fallas encontradas en el diagnóstico, correspondientes al estado de la señalización vial, y como parte de esto se deben instalar o retirar señales, reparar, reacondicionar, reposicionar o sustituir según sea el caso de los dispositivos de señalización vial a los cuales se les efectúa el mantenimiento.

Con el fin de minimizar los riesgos de accidentalidad del personal y de los usuarios de la vía, durante la ejecución de las actividades de mantenimiento, se recomienda tener en cuenta lo sugerido en las normas vigentes para la seguridad industrial y el manejo provisional del tránsito, así como las condiciones particulares de la actividad a realizar y del lugar. En los numerales 4 y 5 del capítulo general del presente *Manual* se proporcionan las condiciones generales para minimizar los riesgos de accidentalidad del personal y de los usuarios de la vía.

El manejo ambiental de los residuos, la protección de la flora y la fauna, el uso de los cursos de agua, entre otros, deben regirse por el artículo 106 (Aspectos ambientales), de las Especificaciones del Invías.



Las fichas de las actividades de mantenimiento que se describen en este capítulo son una guía para la ejecución de cada actividad, pero es obligatorio revisar, cumplir y acatar las condiciones específicas establecidas en la normatividad vigente respecto a este tema en el país, tales como el *Manual de señalización vial. Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia*, del Ministerio de Transporte de Colombia; las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, del Invías, y las *Normas técnicas colombianas*, del Instituto Colombiano de Normas Técnicas (Icontec), de las cuales en los Anexos se incluye un resumen de las relacionadas con la señalización vial.

4.1 Rutinario

El mantenimiento rutinario comprende aquellas actividades que se realizan con una mayor frecuencia y buscan ofrecer al usuario una correcta visibilidad de la señalización tanto horizontal como vertical con el fin de conservar su efectividad. En algunos casos es necesario reacondicionar o reposicionar las señales. Según el *Manual de señalización colombiano*, los programas de mantenimiento rutinario deben incluir básicamente el lavado²³ de la señalización.

La correcta conservación de los dispositivos de control de tránsito asegura su legibilidad y visibilidad; el mantenerlos limpios, legibles y montados apropiadamente permite que se conserven en buenas condiciones operacionales y que, en consecuencia, se genere el respeto por parte de los conductores de los vehículos y, en general, de todos los actores de la movilidad. El mantenimiento físico de los dispositivos de control de tráfico debe ser llevado a cabo para asegurar que se conserve la interpretación de dichos

²³ Ministerio de Transporte de Colombia, *op. cit.*, Capítulo 1, “Aspectos generales de la señalización vial”, p. 7.



dispositivos y que funcionen adecuadamente en conjunto con los otros dispositivos de control de la vía²⁴.

Durante el mantenimiento rutinario se realizan principalmente actividades de limpieza de la señalización tanto vertical como horizontal. En suma, en manuales de referencia como el *Manual centroamericano*²⁵, el *Manual internacional*²⁶ y el *Manual técnico* de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)²⁷ se indica que el mantenimiento rutinario de señalización corresponde mayoritariamente a actividades de limpieza, incluidas las actividades relacionadas con el retiro de vegetación y limpieza del derecho de vía para evitar que la maleza, los árboles y los arbustos obstruyan la señalización.

En ningún momento de la ejecución de las actividades de mantenimiento rutinario los equipos, herramientas y materiales utilizados deben impedir la correcta visibilidad de la señalización. Dichas actividades rutinarias deberán realizarse con frecuencia, especialmente después de las temporadas invernales. Podrán tener mayor frecuencia dependiendo de las condiciones particulares de la zona donde se encuentra la vía.

4.1.1 Señalización vertical

En la fase de mantenimiento rutinario es necesario limpiar las señales verticales que se encuentren sucias, aunque también se incluye el reacondicionamiento, que se refiere a problemas de orientación o inclinación, y repintado de la parte dorsal y el poste de las

²⁴ U. S. Department of Transportation, Federal Highway Administration. *Manual on Uniform Traffic Control Devices*, s. l., 2000, p. 1A-3.

²⁵ Coronado, J. *Manual centroamericano de mantenimiento de carreteras*, Ciudad de Guatemala, Secretaría de Integración Económica Centroamericana, 2004, tomo III, capítulo 2.

²⁶ *Manual internacional de conservación de carreteras*, op. cit., volumen IV, parte B, p. IV-111.

²⁷ Menéndez, J. R. *Mantenimiento rutinario de caminos con microempresas. Manual técnico*, Lima, Oficina Internacional del Trabajo y Oficina Subregional para los Países Andinos, 2003.



señales. Asimismo, es necesario retirar ramas, hojas y/o vegetación que se encuentre frente a las señales.

Con el fin de garantizar la visibilidad y legibilidad de las señales, es necesario realizar una descontaminación visual general de cada señal, que las señales queden libres de todo agente externo que impida su operabilidad, como publicidad, tachones, rayones, grafitis, calcomanías, etc. De acuerdo con el *Manual de señalización colombiano*: “Los dispositivos para la regulación del tránsito, y en especial las señales verticales, no deberán ir acompañados por mensajes publicitarios, dado que le resta efectividad a la señal, convirtiéndose en distractor e incrementando el riesgo de accidentes”²⁸.

En suma, las actividades que se realizarán durante el mantenimiento de la señalización vertical son: limpieza de señales; reacondicionamiento de señales; poda, corte y retiro de vegetación, y descontaminación visual.

4.1.2 Señalización horizontal²⁹

En el caso de la señalización horizontal se debe limpiar la superficie de rodadura de tal manera que se garantice la visibilidad de la demarcación existente sobre la estructura de pavimento. De igual manera, debe realizarse una limpieza del derecho de vía con el fin de retirar tanto la vegetación como los desechos existentes de otro tipo que allí se encuentren, que afecten o puedan afectar la correcta visibilidad de las líneas de borde del pavimento.

²⁸ Ministerio de Transporte de Colombia, *op. cit.*, Capítulo 1, “Aspectos generales de la señalización vial”, p. 7.

²⁹ Para las vías en afirmado no aplica este ítem.



Entre las actividades que se realizarán durante el mantenimiento de la señalización horizontal se encuentran: limpieza del derecho de vía y limpieza de superficie de rodadura y demarcación horizontal.

4.1.3 Otros dispositivos

Para el mantenimiento rutinario de los otros dispositivos que regulan el tránsito en las carreteras, y que contempla el *Manual de señalización vial* de Colombia, es precisa la limpieza cuidadosa de cada elemento.

Se hace referencia explícita a los dispositivos más comunes empleados en la red vial del país, y para fines de mantenimiento se agrupan los delineadores de curva horizontal y de obstáculos, entendiendo que las actividades para su mantenimiento son similares. También se consideran las defensas metálicas y los delineadores de piso.

Entre las actividades que se realizan durante el mantenimiento rutinario de los llamados otros dispositivos se encuentran: limpieza de delineadores de curva horizontal y de obstáculos y limpieza de defensas metálicas. En la Tabla 2 se muestran las actividades con su correspondiente código.

**Tabla 2. Actividades de mantenimiento rutinario**

	Actividad	Código
Señalización vertical	Poda, corte y retiro de vegetación	SR-01
	Limpieza de señales verticales	SR-02
	Reacondicionamiento de señales verticales	SR-03
	Limpieza de mojones	SR-04
	Descontaminación visual	SR-05
Señalización horizontal	Limpieza de la superficie de rodadura y demarcación horizontal	SR-06
	Limpieza del derecho de vía	SR-07
Otros dispositivos	Limpieza de delineadores de curva horizontal y delineadores de obstáculos	SR-08
	Limpieza de defensas metálicas	SR-09



SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Código: SR-01

Poda, corte y retiro de vegetación

Categoría
Rutinaria

I. DESCRIPCIÓN

Consiste en podar, cortar y retirar la vegetación, eliminando hojas y ramas de árboles y arbustos de manera que no interfieran con la señalización vertical instalada ni distraigan al conductor durante su recorrido.

II. PROPÓSITO

Mantener despejadas, visibles, legibles y funcionales las señales de tránsito verticales, a fin de ofrecer al conductor comodidad para su correcto uso.

III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Debe realizarse cuando en el diagnóstico o en las inspecciones mensuales la señalización vertical se haya encontrado cubierta, tapada u obstruida por vegetación. La frecuencia mínima es dos veces al año, aunque si es necesario podrá aumentarse la frecuencia de ejecución de la poda, corte y retiro de vegetación.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del *Manual* en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Cortar las hojas y ramas de árboles y arbustos que obstruyen o tapan la señalización vertical, sin eliminar el árbol, con equipos manuales o mecánicos tales como guadañas, machetes, hachas y sierras.
- Podar las hojas y ramas de los árboles que interfieran la visibilidad de las señales de tránsito o afecten a los vehículos por su altura, extendiéndose sobre la corona y encontrándose a menos de 6 m a partir de la superficie de la vía³⁰.
- Retirar y trasladar en carretillas la vegetación cortada a un lugar de depósito donde no sean arrastrados al drenaje de la vía.
- Cargar estos materiales a una volqueta para ser descargados en sitios con autorización.

V. MANO DE OBRA

Obreros, operario de guadaña y conductor de volqueta.

VI. MATERIALES

No se requieren.

VII. EQUIPO

Guadaña y volqueta.

VIII. HERRAMIENTAS

Machetes, hachas, sierras y carretillas.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cuadrado (m²). En caso de taludes, esta actividad se medirá por metro cuadrado de área de talud medida en forma inclinada.

X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

- Verificar que se haya retirado toda la vegetación que obstaculiza la visibilidad de la señalización vertical.
- La altura entre la superficie de rodadura y las ramas de los árboles debe ser mínimo de 6 m.

XI. ESQUEMA



31

³⁰ Artículo 801-07, numeral 801.4, de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, del Instituto Nacional de Vías (Invías), 2007.

³¹ Fuente: esquema elaboración propia.



Código: SR-02

Limpieza de señales verticales

Categoría
Rutinaria

I. DESCRIPCIÓN

Consiste en limpiar las señales verticales de manera que se encuentren visibles y legibles para que sean claras y mantengan su efectividad.

II. PROPÓSITO

Mantener el conjunto de señales verticales preventivas, reglamentarias e informativas en condiciones funcionales, con el fin de proporcionar al conductor seguridad y confiabilidad en su recorrido.

III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Debe realizarse mínimo dos veces al año. Si las inspecciones mensuales detectan que la señalización vertical se encuentra sucia o ilegible o si existen condiciones particulares en la zona, podrá aumentarse la frecuencia de ejecución de la limpieza. Se recomienda realizar esta actividad después de las temporadas invernales, preferiblemente.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del Manual en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Limpiar el tablero de las señales utilizando detergentes no abrasivos, agua y aire a presión moderada, y si es necesario trapos, esponjas o cepillos de cerdas suaves, para evitar que se rayen las señales. Durante la limpieza es importante evitar que el agua a presión desprenda la película reflectiva, lo cual puede afectar la durabilidad de la señal.
- Enjuagar con agua limpia los elementos limpiados y una vez eliminados todos los residuos, dejar secar.
- Utilizar productos más fuertes y procedimientos recomendados por los fabricantes para que no se pierda la capa reflectiva, en el caso que persistan algunos residuos después de haber limpiado las señales.
- Limpiar la parte dorsal de la señal con agua y trapos o esponjas, y emplear un cepillo de alambre o de fibra para quitar suciedades de rincones y uniones.

V. MANO DE OBRA

Obreros.

VI. MATERIALES

Detergentes comunes no abrasivos y agua.

VII. EQUIPOS

Unidades de agua a presión y compresores de aire.

VIII. HERRAMIENTAS

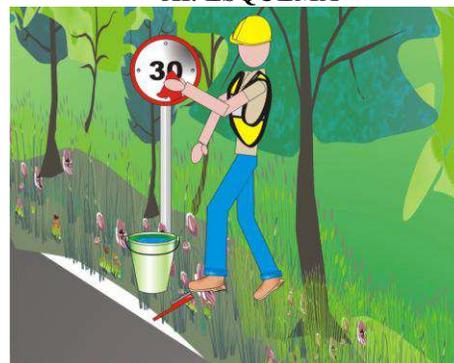
Cepillo de cerdas suaves, cepillo de alambre o de fibra, trapo, esponja y balde.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Unidad de señales limpiadas (Un.).

X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

Se debe verificar que la señalización vertical se encuentre limpia, visible y que la reflectividad no se haya perdido.

XI. ESQUEMA

32

³² *Ibid.*



Código: SR-03

Reacondicionamiento de señales verticales

Categoría
Rutinaria

I. DESCRIPCIÓN

Consiste en repintar los postes y dorsos de las señales para evitar el deterioro causado por la acción de los agentes ambientales y evitar la distracción de los conductores que podría generar accidentes de tránsito, de igual manera se reparan las señales verticales de manera que se corrijan las fallas menores asociadas con la orientación e inclinación.

II. PROPÓSITO

Mantener la funcionalidad de las señales de tránsito verticales en la carretera, disminuyendo las distracciones que se causan al conductor con señalización confusa y mal ubicada. Aunque lo que se reacondiciona es el dorso de la señal, un color diferente es llamativo en la visual del conductor que va en sentido contrario y atrae su atención.

III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Debe realizarse cuando en el diagnóstico o en las inspecciones mensuales la señalización vertical se haya encontrado sin pintura, oxidada, desnivelada o desorientada. La frecuencia de ejecución mínima es dos veces al año, aunque si se detectan fallas podrá aumentarse.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del *Manual* en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Realizar primero la actividad SR-02: “Limpieza de señales verticales”.
- Revisar en la parte dorsal de la señal si la pintura está levantada; de ser así, se debe quitar la pintura suelta con cepillo de alambre o de fibra.
- Raspar la pintura existente con papel de lija para permitir una mayor adherencia de la pintura a la superficie.
- Pintar tanto el poste como las crucetas con pintura anticorrosiva.
- Recubrir los elementos de esmalte blanco.
- Verificar que la inclinación³³ y orientación de la señal cumpla con las mismas especificaciones de instalación; si no es la indicada, se debe corregir utilizando barras de acero y palas, y si hay que excavar, hoyadoras agrícolas.
- La altura libre desde el nivel de la superficie de rodadura hasta el extremo inferior del tablero de las señales de tránsito debe ser 1,80 m³⁴. En caso de que esta altura no se cumpla, se debe acondicionar la señal utilizando barras de acero, palas y, si hay que excavar, hoyadoras agrícolas.

V. MANO DE OBRA

Obreros.

VI. MATERIALESPapel de lija, pintura anticorrosiva y esmalte blanco³⁶.**VII. EQUIPO**

Ninguno.

XI. ESQUEMA

35

³³ Ministerio de Transporte de Colombia, *op. cit.*, Capítulo 2, “Señales verticales”, p. 15.

³⁴ *Ibid.*, p. 14. Igualmente, artículo 710-07, numeral 710.4.1.3, de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, del Invías.



VIII. HERRAMIENTAS

Cepillo de alambre o de fibra, brocha, barra de acero, pala y hoyadora agrícola.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Unidad de señales reacondicionadas (Un.).

X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

- La parte dorsal de la señalización vertical debe estar pintada de blanco.
 - El tablero debe estar libre de pintura.
 - La señal debe encontrarse nivelada y orientada de acuerdo con las especificaciones del *Manual de señalización colombiano*³⁷.
-

³⁵ Fuente: esquema elaboración propia.

³⁶ Ministerio de Transporte de Colombia, *op. cit.*, Capítulo 8, “Especificaciones técnicas”, p. 329. Igualmente, artículo 710-07, numeral 710.2, de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, del Invías.

³⁷ Ministerio de Transporte de Colombia, *op. cit.*, Capítulo 2, “Señales verticales”



Código: SR-04

Limpieza de mojones **Categoría Rutinaria**

I. DESCRIPCIÓN

Consiste en limpiar los mojones de manera que se encuentren visibles y legibles para que sean claros y mantengan su efectividad.

II. PROPÓSITO

Mantener los mojones en condiciones funcionales, con el fin de proporcionar al conductor información acerca del abscisado de la vía, la identificación de la ruta y del tramo.

III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Esta actividad debe realizarse mínimo dos veces al año. Si las inspecciones mensuales detectan que los mojones se encuentran sucios o ilegibles podrá aumentarse la frecuencia. Si existen condiciones particulares en la zona, también podrá aumentarse la frecuencia de ejecución de la limpieza; preferiblemente se recomienda realizar esta actividad después de las temporadas invernales.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del *Manual* en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Limpiar el poste de referencia utilizando detergentes no abrasivos, agua y trapos, esponjas o cepillos.
- Enjuagar con agua limpia el poste de referencia lavado una vez eliminados todos los residuos, dejar secar.

V. MANO DE OBRA

Obreros.

VI. MATERIALES

Detergentes comunes y agua.

VII. EQUIPO

Ninguno

VIII. HERRAMIENTAS

Cepillo, trapo, esponja y balde.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Mojones limpiados (Un.).

XI. ESQUEMA



38

X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

Verificar que el poste de referencia se encuentre limpio y visible.

³⁸ Fuente: esquema elaboración propia.



Descontaminación visual

Categoría
Rutinaria

I. DESCRIPCIÓN

Consiste en el retiro de avisos, vallas publicitarias, pancartas, pasacalles, cercas y estructuras que se encuentren ubicadas sobre las señales o dentro del derecho de vía sin autorización o incumpliendo la normatividad vigente³⁹.

II. PROPÓSITO

Evitar que el conductor se distraiga por la existencia de elementos ajenos a la señalización vial, que aumentan el riesgo de accidentes en la vía y fomentan la desobediencia de las señales correctamente instaladas.

III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Debe realizarse mínimo dos veces al año. Si las inspecciones mensuales detectan que existe contaminación visual, podrá aumentarse la frecuencia de esta actividad. Adicionalmente, se sugiere realizar esta actividad después de procesos de comicios electorales.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del *Manual* en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Retirar la publicidad y calcomanías adheridas al tablero de las señales verticales utilizando chorros de agua a presión moderada, para evitar dañar la reflectividad.
- Limpiar tachones, rayones y grafitis del tablero de las señales según los procedimientos recomendados por los fabricantes para que no se pierda la capa reflectiva.
- Quitar las vallas publicitarias, pancartas, pasacalles, cercas y estructuras de soporte menores que se encuentren invadiendo el derecho de vía de acuerdo con los procedimientos establecidos en la normatividad vigente.
- Rellenar las cavidades dejadas por el retiro con material de características semejantes a las del material circundante
- Cargar estos materiales en una volqueta para ser trasladados a sitios debidamente autorizados.

V. MANO DE OBRA

Obrero.

VI. MATERIALES

Agua a presión moderada y material de relleno.

VII. EQUIPO

Volqueta y unidades de agua a presión.

VIII. HERRAMIENTAS

Pala, pica y carretilla.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Cantidad de señales mantenidas o de vallas retiradas (Un.).

XI. ESQUEMA

40

X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

Las señales deben estar libres de elementos externos; la vía debe estar sin avisos, vallas, pancartas y pasacalles, y la disposición de todos los residuos debe haberse realizado en sitios permitidos, según lo dispuesto por las autoridades locales.

³⁹ Ley 140 de 1994, “por la cual se reglamenta la publicidad exterior visual en el territorio nacional”, Congreso Nacional de la República de Colombia.

⁴⁰ Fuente: esquema elaboración propia.

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Código: SR-06

Limpieza de la superficie de rodadura y demarcación horizontal

Categoría
Rutinaria

I. DESCRIPCIÓN

Consiste en retirar partículas de polvo, tierra, vegetación y basura de la superficie de rodadura y de la demarcación horizontal existente sobre la estructura de pavimento. Se busca ofrecer al conductor visibilidad y reflectividad en la demarcación, a fin de aumentar la seguridad vial. Esta actividad es de gran importancia para los usuarios nocturnos de la carretera, ya que si la demarcación se encuentra sucia pierde su efecto de guía.

II. PROPÓSITO

Mantener libre de suciedad y objetos extraños la superficie de rodadura y la demarcación horizontal sobre la estructura, para conservar las características de seguridad vial y la funcionalidad de la demarcación en la vía.

III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Debe realizarse mínimo dos veces al año. Si las inspecciones mensuales detectan que la superficie de rodadura y la demarcación horizontal se encuentran sucias y obstruidas y si existen condiciones particulares en la zona podrá aumentarse la frecuencia de ejecución.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del *Manual* en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Retirar tierra, polvo y basura que se encuentre sobre la superficie de rodadura y la demarcación horizontal con el uso de barredora mecánica y/o escoba. Si las partículas se encuentran muy adheridas se desprenderán mediante el uso de cepillos de alambre o de fibra en conjunto con aire comprimido o agua a presión.
- Acumular los volúmenes de polvo, tierra y basuras en algún sitio de almacenamiento fuera de la superficie de rodadura y de la demarcación vial con el uso de escobas.
- Retirar objetos como piedras, ramas, materiales de escombros y demás residuos que se encuentren obstaculizando la visibilidad, mediante el empleo de palas.
- Aplicar arena sobre las sustancias líquidas y semilíquidas, producto de derrames de combustibles, solventes, lubricantes o cualquier otra sustancia, para absorberlas.
- Remover la arena saturada con el uso de palas y carretilla acumulándola fuera de la superficie de rodadura en sitios de almacenamiento temporal.
- Aplicar detergentes comunes, agua y aire a presión con la ayuda de cepillos de fibra o de alambre si se requiere.

V. MANO DE OBRA

Obreros.

VI. MATERIALES

Agua, arena y detergente común.

VII. EQUIPO

Barredora mecánica, compresor de aire y unidad de agua a presión.

VIII. HERRAMIENTAS

Pala, escoba, carretilla y cepillo de alambre o de fibra.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cuadrado de superficie de rodadura limpia (m²).

XI. ESQUEMA



41

X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

- Verificar que la reflectividad de la demarcación horizontal no se haya perdido.
- La demarcación horizontal debe estar libre de elementos que impidan su visibilidad.
- La textura de la superficie de rodadura no debe haberse alterado⁴².

⁴¹ *Ibid.*



Código: SR-07

Limpieza del derecho de vía

Categoría
Rutinaria

I. DESCRIPCIÓN

Consiste en retirar basura, piedras, residuos, pasto, maleza y demás vegetación que se encuentre en el derecho de vía, es decir, en las zonas laterales de la calzada, que impidan la circulación segura del usuario de la vía y la visibilidad directa de la señalización horizontal. Si la vegetación alcanza a cubrir las líneas del borde de pavimento, estas pierden toda su funcionalidad.

II. PROPÓSITO

Mantener limpio y despejado el derecho de vía con el fin de garantizar la seguridad y comodidad del usuario de la carretera, y así mejorar el aspecto general del entorno de la vía.

III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Debe realizarse cuando en el diagnóstico o en las inspecciones mensuales la señalización horizontal se haya encontrado cubierta y obstruida por vegetación, y el derecho de vía sucio y ocupado por diferentes elementos. La frecuencia mínima de ejecución de la limpieza es dos veces al año, aunque si es necesario podrá aumentarse la frecuencia teniendo en cuenta factores como el clima, el tipo de vegetación y el tipo de vía.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del *Manual* en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Recoger la basura, desperdicios, piedras y obstáculos que se encuentren en el derecho de vía y trasladarlos a un lugar de depósito mediante el uso de carretilla.
- Cortar el pasto y la maleza existente con el uso de guadaña y machete verificando que la altura máxima sea 10 cm, medidos desde la superficie del terreno natural⁴³.
- Cortar la vegetación que se encuentra tapando las líneas de borde de calzada.
- Es prohibido realizar quema de la basura, vegetación, etc.

V. MANO DE OBRA

Obreros y operario de guadaña.

VI. MATERIALES

Ninguno.

VII. EQUIPO

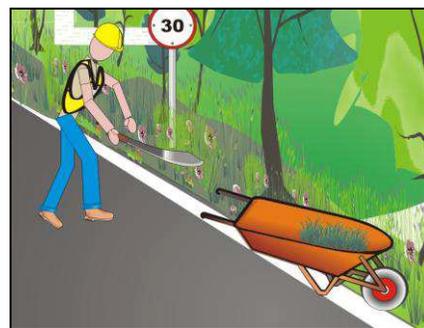
Guadaña.

VIII. HERRAMIENTAS

Carretilla y machete.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cuadrado de superficie de rodadura limpia (m²).

XI. ESQUEMA

44

X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

La señalización horizontal debe estar libre de vegetación. La altura máxima de la vegetación debe ser 10 cm, medidos desde el nivel del terreno natural.

⁴² En caso de detectarse alguna alteración en la superficie de rodadura, se debe remitir al capítulo relacionado con el diagnóstico de fallas de la superficie del pavimento.

⁴³ Artículo 801-07, numeral 801.4.1, de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, del Invías.

⁴⁴ Fuente: esquema elaboración propia.

OTROS DISPOSITIVOS

Código: SR-08

Limpieza de delineadores de curva horizontal y delineadores de obstáculosCategoría
Rutinaria**I. DESCRIPCIÓN**

Consiste en limpiar los delineadores de curva horizontal y los delineadores de obstáculos de manera que se encuentren visibles y legibles para que sean claros y mantengan su efectividad.

II. PROPÓSITO

Mantener el conjunto de delineadores de curva horizontal y de obstáculos en condiciones funcionales, con el fin de proporcionar al conductor seguridad y comodidad en su recorrido.

III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Esta actividad debe realizarse mínimo dos veces al año. Si las inspecciones mensuales detectan que los delineadores se encuentran sucios, podrá aumentarse la frecuencia. Si existen condiciones particulares en la zona también podrá aumentarse la frecuencia de ejecución de la limpieza.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del *Manual* en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Limpiar la lámina de los delineadores utilizando detergentes no abrasivos, agua y aire a presión moderada, y si es necesario trapos, esponjas o cepillos de cerdas suaves, para evitar que se rayen. Durante la limpieza es importante evitar que el agua a presión desprenda la película reflectiva, lo cual puede afectar la durabilidad de la señal.
- Enjuagar con agua limpia los elementos limpiados y una vez eliminados todos los residuos, dejar secar. En caso de que persistan algunos residuos, utilizar productos más fuertes⁴⁵.
- Limpiar la parte dorsal de los delineadores con agua y trapos o esponjas, y emplear un cepillo de alambre o de fibra para quitar suciedades de rincones y uniones.
- La altura libre desde el nivel de la superficie de rodadura hasta el extremo inferior del delineador de curva horizontal debe ser 1,50 m⁴⁶. Si no cumple esta altura, se debe ajustar utilizando barras de acero y palas u hoyadoras agrícolas.

V. MANO DE OBRA

Obrero

VI. MATERIALES

Detergentes comunes, aire y agua a presión.

VII. EQUIPO

Unidades de agua a presión y compresores de aire.

VIII. HERRAMIENTAS

Cepillo de cerdas suaves, cepillo de alambre o de fibra, trapo, esponja, barra de acero, pala y hoyadora agrícola.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Cantidad de delineadores limpiados (Un.).

XI. ESQUEMA

47

X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

Verificar que los delineadores se encuentren limpios, visibles y que la reflectividad de estos no se haya perdido.

⁴⁵ En todo caso, se deben seguir los procedimientos recomendados por los fabricantes para evitar la pérdida de las características de funcionalidad de los elementos.

⁴⁶ Ministerio de Transporte de Colombia, *op. cit.*, Capítulo 5, “Otros dispositivos para la regulación del tránsito”. Igualmente, artículo 741-07, de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, del Invías.

⁴⁷ Fuente: esquema elaboración propia.



Código: SR-09

Limpieza de defensas metálicas

Categoría
Rutinaria

I. DESCRIPCIÓN

Consiste en limpiar las defensas metálicas retirando la basura, el polvo, el óxido y demás materiales extraños que se encuentren sobre la superficie, de manera que la defensa se encuentre visible y sea clara para el conductor.

II. PROPÓSITO

Mantener la defensa metálica en condiciones funcionales, con el fin de aumentar la seguridad vial de los usuarios.

III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Debe realizarse mínimo dos veces al año. Si las inspecciones mensuales detectan que las defensas se encuentran sucias u obstruidas por algún elemento, podrá aumentarse la frecuencia de ejecución de la limpieza, así como si existen condiciones particulares en la zona.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del *Manual* en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Limpiar la superficie de la defensa metálica utilizando detergentes comunes, agua, y trapos, esponjas o cepillos.
- Tener especial cuidado de no desprender los captafaros instalados en estas.
- Utilizar productos más fuertes como solventes químicos en el caso que persistan algunos residuos.
- Enjuagar los elementos limpiados con agua limpia una vez eliminados todos los residuos y dejarlos secar.

V. MANO DE OBRA

Obreros.

VI. MATERIALES

Detergentes comunes y agua.

VII. EQUIPO

Ninguno.

VIII. HERRAMIENTAS

Cepillo, trapo y esponja.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Metro lineal de defensa limpiada (m).

XI. ESQUEMA

48

X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

Verificar que la defensa metálica se encuentre limpia y visible.

⁴⁸ *Ibid.*



4.2 Periódico

La señalización debe ser examinada de manera periódica para establecer si satisface de manera correcta los requerimientos de los diferentes actores de la movilidad, proporcionando una circulación bajo criterios de seguridad y comodidad. El mantenimiento periódico es el conjunto de actividades que tienen el propósito de evitar el deterioro de los elementos de la señalización y mantener la integridad de la señalización de la carretera. El mantenimiento periódico también debe propender por garantizar que la señalización corresponda a las condiciones del tránsito, de ahí que los dispositivos del control del tránsito deban ser revisados periódicamente para determinar si cumplen las condiciones actuales de tránsito⁴⁹.

El mantenimiento periódico comprende aquellas actividades de mayor magnitud y no se limita solamente a labores de limpieza de los dispositivos de control. Incluye actividades de instalación, retiro, reparación y sustitución, según sea el caso, de los dispositivos de señalización vial a los cuales se les efectúa el mantenimiento periódico. Dichas tareas deben realizarse con altos estándares de calidad; de no ser así se puede destruir el valor de un grupo de dispositivos, ya que se ponen fuera de balance y se hace confuso el mensaje que pretenden transmitir a los usuarios de la carretera.

Durante el mantenimiento periódico se realizan básicamente actividades de reparación y reemplazo de la señalización tanto vertical como horizontal. Cuando se ejecutan actividades de mantenimiento periódico, en ningún momento ni los equipos ni los materiales utilizados deben impedir la correcta visibilidad de la señalización. La realización

⁴⁹ U. S. Department of Transportation, *op. cit.*, p. 1A-3.



o no de una actividad de mantenimiento periódico sobre un dispositivo determinado depende de su estado.

Entendiendo que los elementos de señalización son vulnerables a agentes externos como vandalismo, accidentes, derrumbes, etc., las actividades requeridas pueden ser variables, tanto para el mantenimiento rutinario como para el periódico. Dichas eventualidades deberán ser registradas en las inspecciones mensuales que se deben hacer para verificar el estado general de la señalización de la carretera y detectar situaciones que requieran algún tipo de intervención inmediata.

Las actividades periódicas deberán realizarse anualmente y contemplar todos aquellos requerimientos de mayor escala que hayan sido detectados en el diagnóstico, en el respectivo mantenimiento rutinario y en las inspecciones funcionales que se deben realizar mensualmente.

4.2.1 Señalización vertical

El mantenimiento periódico de la señalización vertical incluye aquellas actividades que requieren acciones mayores que el reacondicionamiento. Entre las actividades que se realizan durante el mantenimiento periódico de las señales verticales están: instalación de señales verticales, retiro de señales verticales y reparación de mojones.

4.2.2 Señalización horizontal

El mantenimiento periódico de la señalización horizontal comprende el repintado de toda la demarcación existente sobre la superficie de rodadura. Para las vías en afirmado no aplica este ítem. Entre las actividades que se realizan durante el mantenimiento de la señalización horizontal se encuentra únicamente el repintado de la demarcación, pero como



una actividad previa es necesario limpiar la superficie de rodadura y demarcarla horizontalmente, para garantizar los resultados de dicha actividad.

4.2.3 Otros dispositivos

Para el caso de los otros dispositivos es necesario hacer las respectivas reposiciones y reemplazo de los elementos que están en mal estado o simplemente no están en la vía. En el caso de los delineadores de curva horizontal y de obstáculos, se tendrá que reparar y reposicionar los delineadores en mal estado y la instalación de los faltantes; las defensas metálicas deberán repararse si lo requieren y los delineadores de piso que se hayan desprendido deberán ser sustituidos. En la Tabla 3 se muestran las actividades con su correspondiente código.

Tabla 3. Actividades de mantenimiento periódico

	Actividad	Código
Señalización vertical	Instalación de señales verticales	SP-01
	Retiro de señales verticales	SP-02
	Reinstalación de mojones	SP-03
Señalización horizontal	Repintado de la demarcación horizontal	SP-04
Otros dispositivos	Reparación de defensas metálicas	SP-05
	Reparación de tachas reflectivas	SP-06



SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Código: SP-01

Instalación de señales verticales⁵⁰

Categoría
Periódica

I. DESCRIPCIÓN

Consiste en instalar señales verticales de acuerdo con las especificaciones vigentes, en los lugares que el diseño lo requiera o hacer la reinstalación de alguna.

II. PROPÓSITO

Mantener la señalización vertical para la carretera de acuerdo con el diseño realizado para ofrecer funcionalidad, seguridad y comodidad a los usuarios.

III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Aunque el mantenimiento periódico está previsto con una frecuencia anual, esta actividad debe ser ejecutada cuando se requiera. Si las inspecciones mensuales detectan el deterioro total o la inexistencia de una señal vertical, podrá aumentarse la frecuencia. Si existen condiciones nuevas en la carretera, deben instalarse señales verticales según el diseño de señalización derivado de un estudio de tránsito.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del *Manual* en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Excavar con el uso de hoyadora agrícola y pala un hueco cilíndrico de mínimo 25 cm de diámetro y 60 cm de profundidad en zona plana o 30 cm en terraplén.
- Incluir con la pala una capa inferior de cantos de 10 cm de tamaño máximo y anclar la señal con concreto.
- Chequear la verticalidad, orientación y altura de la señal; de ser necesario corregir utilizando una barra de acero y un flexómetro.
- Incluir con la pala una capa superior de cantos de 10 cm de tamaño máximo, para dar rigidez mientras el concreto fragua.
- Construir un pedestal en concreto por encima de la superficie del terreno, en el caso del terraplén, para completar la altura necesaria para que la señal quede anclada a la profundidad especificada.

V. MANO DE OBRA

Obreros.

VI. MATERIALES

Cantos de 10 cm de tamaño máximo, grava, arena, cemento y agua.

VII. EQUIPO

Ninguno.

VIII. HERRAMIENTAS

Hoyadora agrícola, pala, barra de acero, flexómetro.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Unidad de señal instalada (Un.).

XI. ESQUEMA



51

X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

- Las dimensiones de los tableros y postes deben estar de acuerdo con el *Manual de señalización colombiano*.
- La parte inferior del tablero debe encontrarse a una altura de 1,80 m sobre la superficie de rodadura y la parte interior de la señal debe encontrarse a una distancia entre 1,80 m y 3,60 m desde el borde del pavimento.
- Los materiales deben cumplir las especificaciones.

⁵⁰ Ministerio de Transporte de Colombia, *op. cit.*, Capítulo 2, “Señales verticales”, y Capítulo 8, “Especificaciones técnicas”. Igualmente, artículo 710-07 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, Invías.

⁵¹ Fuente: esquema elaboración propia.



Código: SP-02

Retiro de señales verticales

Categoría
Periódica

I. DESCRIPCIÓN

Consiste en retirar señales verticales en los lugares que el diseño lo indique, que se hayan instalado señales nuevas, que exista duplicidad o que ya no sean necesarias, por su ubicación o mal estado.

II. PROPÓSITO

Mantener el programa de señalización para la carretera de acuerdo con el diseño realizado para ofrecer funcionalidad, seguridad y comodidad a los usuarios. Evitar la confusión del conductor, la duplicidad en los mensajes y fomentar el respeto a la señalización.

III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Aunque en términos generales el mantenimiento periódico está previsto con una frecuencia anual, esta actividad se ejecutará cuando se requiera. Si las inspecciones mensuales detectan la existencia de señales repetidas o el deterioro total de una señal vertical, podrá aumentarse la frecuencia. Si existen condiciones diferentes en la carretera que requieran el retiro de señales puede aumentarse la frecuencia.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del *Manual* en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Demoler con pica, maceta y cincel el concreto que ancla la señal.
- Retirar con pala y disponer en una carretilla los escombros resultantes.
- Rellenar el hueco dejado por el retiro con material de características semejantes a las del material circundante.

V. MANO DE OBRA

Obreros.

VI. MATERIALES

Material de relleno.

VII. EQUIPO

Ninguno.

VIII. HERRAMIENTAS

Maceta, pica, pala, cincel y carretilla.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Unidad de señal retirada (Un.).

XI. ESQUEMA

52

X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

Se debe verificar que el terreno se encuentre sin la señal vertical, sin escombros y sin elementos que puedan interrumpir la movilidad en el sector.

⁵² *Ibid.*

Código: SP-03

Reinstalación de postes de referencia⁵³Categoría
Periódica**I. DESCRIPCIÓN**

Consiste en reinstalar aquellos postes de referencia que se encuentran fracturados.

II. PROPÓSITO

Mantener informados a los usuarios de la vía sobre el abscisado de esta, en kilómetros, así como la identificación de la ruta y del tramo correspondiente.

III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Aunque el mantenimiento periódico está previsto con una frecuencia anual, esta actividad debe ejecutarse cuando sea requerido. Si las inspecciones mensuales detectan la existencia de mojones deteriorados o si se presentan accidentes de tránsito que generen la necesidad de reinstalar un poste, puede aumentarse la frecuencia de ejecución de esta actividad.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del *Manual* en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Demoler con pica, maceta y cincel el concreto restante del poste de referencia.
- Retirar con pala y disponer en una carretilla los escombros resultantes.
- Verificar que el hueco dejado por el retiro del poste de referencia tenga una profundidad de 30 cm y la sección sea rectangular de mínimo 50 cm por 30 cm.
- Compactar con el pisón manual el fondo de la excavación.
- Instalar en la excavación el poste de referencia nuevo, anclándolo con concreto (resistencia a la compresión a 28 días mínimo de 140 kg/cm²).
- Verificar que la distancia mínima del borde de la calzada sea de 1,50 m.

V. MANO DE OBRA

Obreros.

VI. MATERIALES

Grava, arena, cemento y agua.

VII. EQUIPO

Ninguno.

VIII. HERRAMIENTAS

Maceta, pica, pala, cincel, carretilla y pisón manual.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Unidad de poste de referencia instalado (Un.).

X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

- El poste de referencia debe encontrarse nivelado.
- Los materiales deben cumplir las especificaciones.
- Las dimensiones del elemento deben ser las especificadas.
- Deben estar adecuadamente pintados e instalados conforme con los planos y los requisitos de las especificaciones.

XI. ESQUEMA

⁵³ Artículo 720-07 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, del Inviás.

⁵⁴ Fuente: esquema elaboración propia.



SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Código: SP-04

Repintado de la demarcación horizontal⁵⁵

Categoría
Periódica

I. DESCRIPCIÓN

Consiste en repintar toda la demarcación vial en los lugares donde por su deterioro o mal estado, de acuerdo con el diagnóstico o con un estudio, es necesario. Se repintarán las líneas centrales, las líneas de borde de pavimento, la demarcación de bermas pavimentadas, de zonas de adelantamiento prohibido y demás marcas longitudinales, transversales y de objetos existentes.

II. PROPÓSITO

Mantener señalizada la superficie de rodadura con el fin de ofrecer al conductor una correcta guía sobre las condiciones de la carretera, en especial reflectividad para los usuarios nocturnos, para coadyuvar con la seguridad vial y un tránsito ordenado.

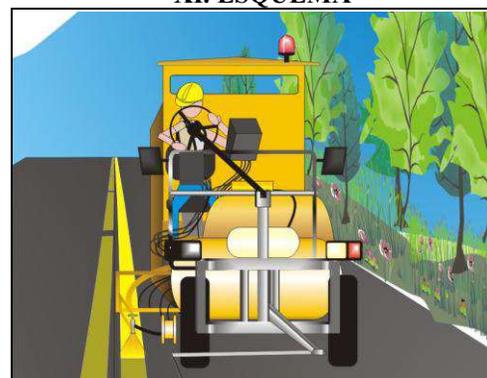
III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Aunque el mantenimiento periódico está previsto con una frecuencia anual, esta actividad debe ejecutarse cuando sea requerido. Si las inspecciones mensuales detectan que la demarcación horizontal se encuentra defectuosa o despintada o si existen condiciones particulares en la zona, podrá aumentarse la frecuencia de ejecución del repintado. No se puede realizar esta actividad en instantes de lluvia.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del *Manual* en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Realizar primero la actividad SR-06: “Limpieza de la superficie de rodadura y demarcación horizontal”, descrita en este documento.
- Una vez limpia la demarcación, trazar y puntear la línea de acuerdo con el *Manual de señalización colombiano*.
- Ajustar la máquina para trabajar según sea el caso en línea continua o discontinua.
- Preparar la pintura y las microesferas de vidrio reflectivas de acuerdo con las especificaciones del fabricante, verificando que cumpla la norma.
- Pintar la línea vigilando que la superficie esté seca y libre de polvo.
- Poner las plantillas para las otras marcas viales.
- Pintar con brocha las demás marcas viales.
- Tener especial cuidado de no pintar o manchar las tachas reflectivas; si esto llegara a suceder, limpiarlas inmediatamente verificando que no se hayan alterado las características reflectivas.
- Dejar secar la pintura y prohibir el paso de vehículos sobre las marcas.

XI. ESQUEMA



56

V. MANO DE OBRA

Obreros, operador y ayudante de demarcador vial.

⁵⁵ Ministerio de Transporte de Colombia, *op. cit.*, Capítulo 3, “Señalización horizontal”, y Capítulo 8, “Especificaciones técnicas”.

⁵⁶ Fuente: esquema elaboración propia.



VI. MATERIALES

Pintura para demarcación de pavimentos y microesferas de vidrio reflectivas⁵⁷.

VII. EQUIPO

Demarcador vial y plantillas de señalización.

VIII. HERRAMIENTAS

Brocha.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Metro lineal repintado (m) y por marcas (Un.).

X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN⁵⁸

- Las líneas centrales, de borde y demás marcas deben estar demarcadas completamente.
 - Los anchos y separaciones de las marcas deben encontrarse de acuerdo con el *Manual de señalización colombiano*.
 - La superficie de las marcas debe estar limpia y sin huellas de tránsito sobre esta.
 - La reflectividad debe ser la descrita en las especificaciones y en el *Manual de señalización colombiano*.
-

⁵⁷ NTC-2072: “Pinturas. microesferas de vidrio reflectivas”, NTC-4744: “Diseño y aplicación de materiales para la demarcación de pavimentos” y NTC-1360-1: “Pinturas en frío para demarcación de pavimentos. Parte 1. especificaciones”. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec). *Normas técnicas colombianas*.

⁵⁸ Ministerio de Transporte de Colombia, *op. cit.*, Capítulo 3, “Señalización horizontal”, y Capítulo 8. “Especificaciones técnicas”.



OTROS DISPOSITIVOS

Código: SP-05

Reparación de defensas metálicas⁵⁹

Categoría
Periódica

I. DESCRIPCIÓN

Consiste en reparar, renivelar o reinstalar una sección o varias de una defensa metálica que haya sido impactada directamente por un vehículo o que por efectos de deslizamiento de tierras se haya quedado sin apoyo.

II. PROPÓSITO

Mantener en buen estado la defensa metálica y los postes de esta para conservar su funcionalidad, proporcionando seguridad vial y disminuyendo el impacto visual a los usuarios.

III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Aunque el mantenimiento periódico está previsto con una frecuencia anual, esta actividad debe ejecutarse cuando sea requerido. Si las inspecciones mensuales detectan que la defensa metálica se encuentra alabeada, deformada o sin apoyo, o si existen accidentes de tránsito o deslizamientos en la zona, podrá aumentarse la frecuencia de reparación.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del *Manual* en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Excavar con el uso de una pica y una pala un hueco con sección transversal ligeramente mayor que la del poste a instalar a una distancia mínima de 90 cm del borde de la capa de rodadura.
- Colocar el poste en el hueco, chequeando su verticalidad, orientación y altura; de ser necesario, corregir utilizando una barra de acero y un flexómetro.
- Rellenar con suelo excavado por capas el espacio entre el poste y la pared, compactando cada una con un pisón manual.
- Verificar con un flexómetro que la distancia máxima medida desde el centro de dos postes sucesivos sea de 3,80 m.
- Adosar el tramo de defensa metálica con el uso de tornillos y tuercas que cumplan las especificaciones, y llaves fijas o de expansión para ajustarlas.
- Cumplir las especificaciones de ensambles, empalmes y traslapos indicadas en la norma, así como verificar que la línea central de la defensa se encuentre a una altura entre 45 cm y 55 cm sobre la superficie de rodadura.
- Tener especial cuidado, en el caso de la reubicación, de no dañar los captafaros, ya que se puede alterar su característica reflectiva.
- Instalar las secciones final y de tope necesarias.

V. MANO DE OBRA

Obreros.

VI. MATERIALES

Ninguno.

VII. EQUIPO

Ninguno.

VIII. HERRAMIENTAS

Pica, pala, barra de acero, pisón manual y llave fija o de expansión.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Metro lineal de defensa instalada (m) y para la sección final o de tope: unidad (Un.).

XI. ESQUEMA



60

⁵⁹ Artículo 730-07 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, del Inviás.

⁶⁰ Fuente: esquema elaboración propia.



X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

- La separación máxima medida de centro a centro de los postes debe ser 3,80 m.
 - La distancia mínima entre el borde de la capa de rodadura y el poste debe ser 90 cm.
 - La altura de la línea central debe estar entre 45 cm y 55 cm.
 - Los elementos deben cumplir con las especificaciones.
-



Código: SP-06

Reparación de tachas reflectivas⁶¹

Categoría
Periódica

I. DESCRIPCIÓN

Consiste en instalar o reinstalar una o varias tachas reflectivas en lugares donde se haya despegado una pieza completa o donde esté faltando alguna según el diseño de señalización.

II. PROPÓSITO

Mantener en buen estado la demarcación horizontal para conservar su funcionalidad, proporcionando seguridad vial y aumentando la información a los usuarios de la vía.

III. CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Aunque en términos generales el mantenimiento periódico está previsto con una frecuencia anual, esta actividad se ejecutará cuando se requiera. Si las inspecciones mensuales detectan que se ha despegado o falta alguna tacha reflectiva en las líneas de borde o en las líneas centrales, podrá aumentarse la frecuencia. No se puede realizar esta actividad en instantes de lluvia ni en las otras situaciones que se indican en el numeral 4.6 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Invías.

IV. PROCEDIMIENTO

- Durante el desarrollo de esta actividad debe considerarse lo establecido en el capítulo introductorio del *Manual* en cuanto a manejo de desechos y sobrantes, seguridad industrial y manejo temporal del tránsito.
- Realizar primero la actividad SR-06: “Limpieza de la superficie de rodadura y demarcación horizontal”, descrita anteriormente.
- Preparar el adhesivo de acuerdo con las instrucciones del fabricante y la cantidad que se va a utilizar según el estado de la superficie del pavimento. Si se utiliza un epóxico, se recomienda no preparar más cantidad de adhesivo del que se pueda utilizar en 10 minutos.
- Aplicar con una espátula el adhesivo a la base de la tacha o a la superficie del pavimento, de manera que cubra toda la superficie de contacto sin que queden espacios, más un leve exceso.
- Colocar la tacha lo antes posible, asegurándose de que respecto al eje de la vía no se desviará más que 2 mm medidos en los extremos.
- Presionar la tacha hasta que el pegamento salga por los bordes.
- Limpiar y retirar el exceso de adhesivo inmediatamente usando la espátula y un trapo, cuidando que sobre la cara reflectante de la tacha no quede ninguna traza de pegamento.
- Proteger del tránsito o de cualquier golpe por un tiempo mínimo de 30 minutos.
- Evitar que el tránsito pase sobre las tachas durante el periodo que dure el proceso de endurecimiento del pegamento.

V. MANO DE OBRA

Obreros.

VI. MATERIALES

Adhesivo: material bituminoso y termoplástico o pegante epóxico de dos o más componentes.

VII. EQUIPO

Ninguno.

VIII. HERRAMIENTAS

Espátula y trapo.

IX. UNIDAD DE MEDIDA

Unidad. (Un)

XI. ESQUEMA

62

⁶¹ Artículo 701-07 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, del Invías. Además, Icontec, *op. cit.*, NTC-4745: “Tachas retrorreflectivas pegadas sobre pavimento”.

⁶² Fuente: esquema elaboración propia.



X. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

Se debe verificar que la tacha reflectiva se encuentre en las siguientes condiciones:

- Que cumpla las especificaciones y normas técnicas.
 - Ubicada de acuerdo con el diseño de señalización.
 - Totalmente adherida a la superficie de rodadura a los 30 días de su colocación.
-



5. Consolidación de siglas-códigos

5.1 Códigos generales

Los códigos generales utilizados en todo el capítulo son los siguientes:

- SR: actividad de mantenimiento rutinario-señalización.
- SP: actividad de mantenimiento periódico-señalización.

5.2 Códigos de diagnóstico-mantenimiento-formatos de campo

En la Tabla 4 se muestran los códigos utilizados en los subcapítulos de diagnóstico, mantenimiento y formatos de campo.

Tabla 4. Códigos utilizados en el capítulo de diagnóstico y mantenimiento

Subcapítulo de diagnóstico	
Actividad	Código
Inadecuada señalización en zonas de cambio de superficie de rodadura o en zonas de transición de pavimento nuevo y existente	IS
Señales verticales obstruidas	SO
Línea de borde de pavimento obstruida por vegetación	LO
Zonas escolares sin la señalización adecuada	ZS
Señalización deficiente en intersecciones	SD
Falta de señalización en curvas de alta peligrosidad	SP
Defensas metálicas en mal estado	DM
Deficientes terminados de la demarcación horizontal y marcas de piso incompletas	DD
Demarcación horizontal inexistente	DI
Duplicidad de señalización vertical	DV
Ambigüedad en la señalización vertical	AS
Señales verticales que no están de acuerdo con la especificación	SV
Abruptas reducciones de calzada no señalizadas	RS
Subcapítulo de mantenimiento	
Poda, corte y retiro de vegetación	SR-01
Limpieza de señales verticales	SR-02
Reacondicionamiento de señales verticales	SR-03
Limpieza de mojoneros	SR-04



Actividad	Código
Descontaminación visual	SR-05
Limpieza de la superficie de rodadura y demarcación horizontal	SR-06
Limpieza del derecho de vía	SR-07
Limpieza de delineadores de curva horizontal y delineadores de obstáculos	SR-08
Limpieza de defensas metálicas	SR-09
Instalación de señales verticales	SP-01
Retiro de señales verticales	SP-02
Reinstalación de mojones	SP-03
Repintado de la demarcación horizontal	SP-04
Reparación de defensas metálicas	SP-05

Glosario

Para el correcto uso e interpretación en cuanto a señalización vial, a continuación se describen los términos más relevantes que se incluyen en este capítulo.

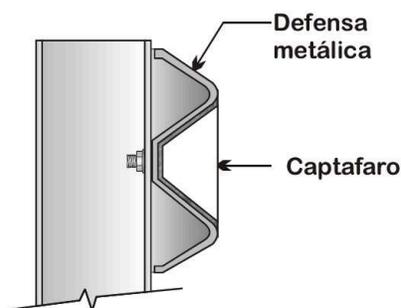
Adelantamiento: maniobra mediante la cual un vehículo sobrepasa a otro, que lo antecedía en el mismo carril de una calzada.

Altura libre: distancia vertical entre la calzada y un obstáculo superior.

Banderero: persona que se ubica temporalmente al lado de la vía para dar paso en ambos sentidos, cuando se ejecutan obras viales.

Calzada: zona de la vía destinada a la circulación de los vehículos.

Captafaros: delineadores que se ubican sobre las defensas laterales, metálicas o de concreto, que se ubican en los tramos de vía donde existen peligros potenciales de accidente por la geometría del lugar o por el desarrollo de altas velocidades por parte de los conductores. Se utilizan principalmente en curvas peligrosas o en tangentes con terraplenes altos o en balcón.



Carretera: vía diseñada para el tránsito de vehículos terrestres automotores.

Carril: parte de la calzada que puede acomodar una sola fila de vehículos de cuatro o más ruedas.



Cebra: demarcación de franja peatonal en forma de una sucesión de líneas sobre la calzada paralelas a los carriles de tránsito vehicular; sirve para indicar la trayectoria que debe seguir el peatón al atravesar la vía.

Corona: parte de un corredor vial conformado por los carriles de circulación, separadores, bermas y cunetas.

Cruce o intersección de vías: área de uso público formada por la intersección de dos o más vías.

Curva horizontal: alineación de proyección curva sobre el plano horizontal.

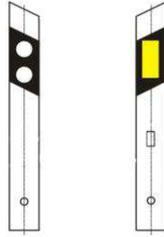
Curva vertical: alineación de la rasante que tiene proyección curvilínea sobre un plano vertical.

Delineador: dispositivo que demarca los límites de una determinada zona de vía.

Delineadores de canalización: dispositivos que se usan para advertir al conductor la proximidad a obstáculos en el sentido en que se circula. Se emplean para señalar estructuras canalizadoras dentro de la calzada, como islas, separadores o cualquier otro tipo de elemento canalizador del tránsito.



Delineadores de corona (hitos de arista): elemento vertical tipo poste, dotado de uno o varios elementos reflectivos, que se colocan adyacentes a la cuneta o berma de la vía. Tienen por objeto delimitar los bordes de las vías durante las horas de oscuridad o de condiciones atmosféricas adversas y pueden también ser empleados para registrar los hectómetros de la carretera.



Delineadores de curva horizontal: dispositivos que se utilizan para indicar el cambio brusco de dirección en el alineamiento horizontal de una vía. Son de forma rectangular de uso monodireccional.



Delineadores de piso: dispositivos que se instalan sobre la superficie de rodadura para mejorar la visibilidad de la demarcación en circunstancias de humedad, como tachas reflectivas, estoperoles y boyas, tachones y bordillos.

Demarcación: elemento que sirve para diferenciar un área de otra, bien sea mediante color, textura o cambio de material.

Demarcación de paso peatonal a nivel: señalización aplicada a la calzada para indicar la trayectoria que deben seguir los peatones al atravesarla (incluye la cebrá).

Derecho de vía: faja de terreno cuyo ancho es determinado por la autoridad, que es necesario para la construcción, conservación, reconstrucción, ampliación, protección y, en general, para el uso adecuado de una vía.

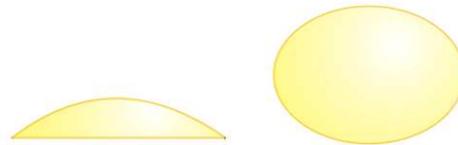
Diagnóstico, señalización: conjunto de actividades que tienen el propósito de conocer el estado de los dispositivos que controlan el tránsito, revisar la funcionalidad y seguridad de la carretera, verificar la relación entre la señalización y el contexto de



las vías y evaluar su coherencia y pertinencia; se pueden detectar necesidades de nueva señalización y del retiro de otra.

Dispositivos para la regulación del tránsito: son los mecanismos físicos o marcas especiales que indican la forma correcta como deben circular los usuarios de las calles y carreteras. Los mensajes de los dispositivos para la regulación del tránsito se dan por medio de símbolos, elementos y leyendas de fácil y rápida interpretación.

Estoperol: dispositivo que se ubica sobre el pavimento en forma horizontal o perpendicular al sentido del flujo vehicular para encauzar el tránsito o como reductor de velocidad.



Intersección: área general donde dos o más vías se unen o cruzan, ya sea a nivel o desnivel, que comprende toda la superficie necesaria para facilitar todos los movimientos de los vehículos que se cruzan por ellas.

Línea central: demarcación de color amarillo sobre la calzada, para indicar el eje de una calzada con tránsito en los dos sentidos.

Línea de borde: demarcación continua de color blanco sobre la calzada que indica el borde exterior de la calzada.

Línea de carril: demarcación de color blanco para delimitar los carriles que conducen el tránsito en la misma dirección.

Línea de pare (línea de detención): marca de tránsito sobre la calzada ante la cual deben detenerse los vehículos.

Mantenimiento funcional, señalización: inspecciones mensuales que pretenden detectar fallas en la señalización que hayan sido generadas por algún evento aleatorio,



buscando que el proyecto de señalización satisfaga los requerimientos actuales del tránsito de la carretera, aumentando la seguridad vial en esta.

Mantenimiento periódico, señalización: conjunto de actividades que tienen el propósito de evitar el deterioro de los elementos y mantener la integridad del proyecto de señalización de la carretera; comprende aquellas actividades de mayor magnitud incluyendo actividades de instalación, retiro, reparación y sustitución, según sea el caso de los dispositivos de señalización vial. Se realiza con una frecuencia de una vez por año.

Mantenimiento rutinario, señalización: conjunto de actividades que buscan ofrecer al usuario una correcta visibilidad de la señalización tanto horizontal como vertical con el fin de conservarla limpia, legible y montada apropiadamente, permitiendo que se conserven su efectividad y sus condiciones operacionales, generando como consecuencia el respeto por parte de los conductores de los vehículos, y en general de todos los actores de la movilidad; se realiza con una frecuencia de dos veces o más durante el año.

Marcas viales: elemento señalizador colocado o pintado sobre el pavimento o en elementos adyacentes, consistentes en líneas, dibujos, colores, palabras o símbolos, para indicar, advertir o guiar el tránsito.

Orla: línea delgada que separa el borde del tablero con el fondo de la señal.

Otros dispositivos: se consideran otros dispositivos para la regulación del tránsito en calles y carreteras, reductores de velocidad y delineadores de piso, entre otros.

Paso a nivel: intersección a un mismo nivel de una vía con una vía férrea.

Paso peatonal a nivel: zona de la calzada delimitada por dispositivos y áreas especiales con destino al cruce de peatones.



Peatón: persona que transita a pie por una vía.

Pedestal: un zócalo, una base que soporta un poste de una señal de tránsito.

Poste: soporte vertical que tiene como finalidad ubicar a una determinada altura el tablero de una señal de tránsito.

Rasante: línea longitudinal de una calzada que representa los niveles del centro de la superficie de rodadura a lo largo de la calzada.

Reductores de velocidad: obras físicas sobre la superficie de la vía, que obligan a los conductores a disminuir su velocidad de circulación para efectuar la transición de una velocidad determinada a una de menor magnitud en un tramo relativamente corto. Existe diversidad de dispositivos diseñados con el propósito de inducir al conductor a reducir su velocidad de operación, entre los que se encuentran líneas reductoras de velocidad, resaltos, resalto virtual, resaltos portátiles, sonorizadores y bandas sonoras.

Retroreflexión: propiedad física en el cual un rayo de luz que incide sobre una superficie retroreflectiva es devuelto en la misma dirección al rayo de luz incidente.

Rural, zona: zona donde las edificaciones son muy escasas y el terreno está en su estado natural o dedicado a cultivos.

Señal de tránsito: dispositivo físico o marca vial que indica la forma correcta como deben transitar los usuarios de las vías y se instala a nivel de la vía para transmitir mensajes mediante palabras o símbolos.

Señal elevada: señal informativa ubicada sobre estructuras especiales que les permiten una visibilidad a mayores distancias, por contener mensajes de mayor tamaño y estar a una altura superior a las demás señales de tránsito.

Señal horizontal: marcas viales conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordillos o sardineles, estructuras de las vías de



circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos.

Señal sonora: aquella que está diseñada para ser percibida mediante el sentido del oído.

Señal vertical: placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a sus usuarios. De acuerdo con la función que cumplen, las señales verticales se clasifican en preventivas, reglamentarias e informativas.

Señal visual: aquella que está diseñada para ser percibida mediante el sentido de la vista.

Señales de guía: dispositivos que permiten al conductor tener una guía efectiva para la circulación especialmente en las horas de oscuridad o en condiciones atmosféricas adversas. Se encuentran dentro de estas los delineadores de corona o hitos de arista, delineadores de curva horizontal, delineadores de obstáculos, delineadores de canalización y captafaros.

Señales informativas: llamadas también de información, tienen por objeto guiar al usuario de la vía suministrándole la información necesaria sobre identificación de localidades, destinos, direcciones, sitios de interés turístico, geográficos, intersecciones, cruces, distancias por recorrer, prestación de servicios, etc. Estas señales se identifican con el código SI. Las señales informativas se clasifican en (a) de identificación, (b) mojones, (c) de destino, (d) de información en ruta, (e) de información general, (f) de servicios y (g) de información turística. De acuerdo con su clasificación las señales



informativas tienen la siguiente forma (a) de escudo, (b, c, d, e y f) rectangular y (g) cuadrada.

De acuerdo con su clasificación las señales informativas tienen el siguiente color (a y b) fondo blanco, letras y números negros; (c y d) fondo blanco, letras, orlas, flechas y números en negro, en caso de ser elevadas, se utiliza el fondo verde y las letras, orla, flechas y números en blanco; (e y f) fondo azul, recuadro blanco, pictograma negro, flechas, números y letras blancas; (g) fondo azul, orla, pictograma, flechas números y letras blancas.

SI-01 RUTA NACIONAL	SI-01A RUTA DEPARTAMENTAL	SI-02 RUTA PANAMERICANA	SI-03 RUTA MARGINAL DE LA SELVA	SI-04 POSTE DE REFERENCIA	SI-05 INFORMACIÓN PREVIA DE DESTINO	SI-05A INFORMATIVA DE DECISIÓN DE DESTINO	SI-05B CROQUIS
SI-05C DESCRIPCIÓN DE GIROS	SI-06 CONFIRMATIVA DE DESTINO INFORMACIÓN DE KILOMETRAJES	SI-07 SITIO DE PARQUEO	SI-07A ZONA ESPECIALES DE PARQUEO	SI-08 PARADERO DE BUSES	SI-09 ESTACIONAMIENTO DE TAXIS	SI-10 TRANSBORDADOR	SI-11 VÍA PARA CICLISTAS
SI-12 MONUMENTO NACIONAL	SI-13 ZONA MILITAR	SI-14 AEROPUERTO	SI-15 HOSPEDAJE	SI-16 PRIMEROS AUXILIOS	SI-17 SERVICIOS SANITARIOS	SI-18 RESTAURANTE	SI-19 TELÉFONO
SI-20 IGLESIA	SI-21 TALLER	SI-22 ESTACIÓN DE SERVICIO	SI-23 MONTALLANTAS	SI-24 CRUCE PEATONAL	SI-25 DISCAPACITADOS	SI-26 NOMENCLATURA URBANA	SI-27 SEGURIDAD VIAL
SI-28 GEOGRÁFICA	SI-29 TRANSPORTE FERROVIARIO	SI-30 TRANSPORTE MASIVO	SI-31 ZONA RECREATIVA	SI-32 CAMBIO DE MONEDA	SI-33 ZONA DE CAMPING	SI-34 PLAYA	SI-35 MUSEO
SI-36 MUELLE	SI-37 ZOOLOGICO	SI-38 PUNTO DE INFORMACIÓN TURÍSTICA	SI-39 ARTESANÍAS	SI-40 BIENES ARQUEOLÓGICOS	SI-41 LAGO	SI-42 POLIDEPORTIVO	SI-43 MIRADOR
SI-44 ALQUILER DE AUTOS	SI-45 ATRACTIVO NATURAL	SI-46 VOLCÁN	SI-47 NEVADO	SI-48 TERMAL	SI-49 CASCADA	SI-50 PESCA	SIO-01 OBRA EN LA VÍA A 100 m
SIO-02 INICIO DE OBRA	SIO-03 FIN DE OBRA	SIO-04 CARRIL IZQUIERDO CERRADO	SIO-05 DESVÍO				

Señales preventivas: llamadas también de prevención, tienen por objeto advertir al usuario de la vía la existencia de una condición peligrosa y la naturaleza de esta. Se identifican con el código SP. Su forma es un cuadrado con diagonal vertical rombo, la excepción de aplicación de esta forma es *SP-54: paso a nivel* y *SP-40: flecha direccional*. Su color es, en general, el amarillo para el fondo y el negro para orlas, símbolos, letras y números, las excepciones son *SP-23: semáforo*, *SP-29: prevención de pare*, *SP-33: prevención de ceda el paso* y *SP-54: paso a nivel*.



SP-01 CURVA PELIGROSA A LA IZQUIERDA	SP-02 CURVA PELIGROSA A LA DERECHA	SP-03 CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	SP-04 CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	SP-05 CURVA Y CONTRACURVA PELIGROSA IZO-DER	SP-06 CURVA Y CONTRACURVA PELIGROSA DER-IZO	SP-07 CURVA SUCESIVAS PRIMERA-IZQUIERDA	SP-08 CURVA SUCESIVAS PRIMERA-DERECHA
SP-09 CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADA IZO-DER	SP-10 CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADA DER-IZO	SP-11 INTERSECCIÓN DE VÍAS	SP-12 VÍA LATERAL IZQUIERDA	SP-13 VÍA LATERAL DERECHA	SP-14 BIFURCACIÓN EN "T"	SP-15 BIFURCACIÓN EN "Y"	SP-16 BIFURCACIÓN IZQUIERDA
SP-17 BIFURCACIÓN DERECHA	SP-18 BIFURCACIÓN ESCALONADA IZO-DER	SP-19 BIFURCACIÓN ESCALONADA DER-IZO	SP-20 GLORIETA	SP-21 INCORPORACIÓN DE TRÁNSITO IZQUIERDA	SP-22 INCORPORACIÓN DE TRÁNSITO DERECHA	SP-23 SEMAFORO	SP-24 SUPERFICIE HIZADA
SP-25 RESALTO	SP-26 DEPRESIÓN	SP-27 DESCENSO PELIGROSO	SP-28 REDUCCIÓN SIMÉTRICA DE LA CALZADA	SP-29 PROHIBICIÓN DE PASO	SP-30 REDUCCIÓN ASIMÉTRICA DE LA CALZADA IZO	SP-31 REDUCCIÓN ASIMÉTRICA DE LA CALZADA DER	SP-32 ENGANCHE SIMÉTRICO DE LA CALZADA
SP-33 PREVENCIÓN DE CEDA EL PASO	SP-34 ENGANCHE ASIMÉTRICO DE LA CALZADA IZO	SP-35 ENGANCHE ASIMÉTRICO DE LA CALZADA DER	SP-36 PUENTE ANGOSTO	SP-37 TUNEL	SP-38 PESO MÁXIMO TOTAL PERMITIDO	SP-39 CIRCULACIÓN EN DOS SENTIDOS	SP-40 FLECHA DIRECCIONAL
SP-41 TRES CARRILES (UNO EN CONTRAVÍA)	SP-42 ZONA DE DERRUMBE	SP-43 TRES CARRILES (DOS EN CONTRAVÍA)	SP-44 SUPERFICIE DESLIZANTE	SP-45 MAQUINARIA AGRÍCOLA EN LA VÍA	SP-46 PEATONES EN LA VÍA	SP-47 ZONA ESCOLAR	SP-48 ZONA DEPORTIVA
SP-49 ANIMALES EN LA VÍA	SP-50 ALTURA LIBRE	SP-51 ANCHO LIBRE	SP-52 CRUCE A NIVEL CON EL FERROCARRIL	SP-53 BARRERA	SP-54 PASO A NIVEL	SP-55 INSTALACIÓN DE SEPARADOR (SIN BORDEN)	SP-55A INSTALACIÓN DE SEPARADOR (CON BORDEN)
SP-56 TERMINACIÓN DE VÍA CON SEPARADOR (SIN BORDEN)	SP-56A TERMINACIÓN DE VÍA CON SEPARADOR (CON BORDEN)	SP-57 FINAL DEL PAVIMENTO	SP-59 CICLISTAS EN LA VÍA	SP-67 RIESGO DE ACCIDENTE	SP-101 OBRA EN LA VÍA A 100 m	SP-102 TRABAJOS EN LA VÍA	SP-103 MAQUINARIA EN LA VÍA
SP-104 BANDERERO	SP-105 CARRIL IZQUIERDO CERRADO	SP-106 DESVÍO					

Señales reglamentarias: llamadas también de reglamentación, tienen por objeto indicar a los usuarios de la vía las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre su uso. Estas señales se identifican con el código SR. Su violación acarrea las sanciones previstas en el Código Nacional de Tránsito Terrestre. Su forma es circular, a excepción de las señales *SR-01: pare*, *SR-02: ceda el paso* y *SR-38 y SR-39: sentido único de circulación y sentido de circulación doble*. Su color es fondo blanco, orlas y franjas diagonales de color rojo; símbolos, letras y números en negro. Las

excepciones son SR-01: *pare*, SR-02: *ceda el paso*, SR-04: *no pase*, SR-38: *sentido único de circulación* y SR-39: *sentido de circulación doble*. La prohibición se indicará con una diagonal que forme 45 grados con el diámetro horizontal y debe trazarse desde el cuadrante superior izquierdo del círculo hasta el cuadrante inferior derecho.

SR-01 PARE	SR-02 CEDA EL PASO	SR-03 SIGA DE FRENTE	SR-04 NO PASE	SR-05 GIRO A LA IZQUIERDA SOLAMENTE	SR-06 PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA	SR-07 GIRO A LA DERECHA SOLAMENTE	SR-08 PROHIBIDO GIRAR A LA DERECHA
SR-10 PROHIBIDO GIRAR EN "U"	SR-11 DOBLE VIA	SR-12 TRES CARRILES (UNO EN CONTRAFLUJO)	SR-13 TRES CARRILES (DOS EN CONTRAFLUJO)	SR-14 PROHIBIDO EL CAMBIO DE CALZADA	SR-16 CIRCULACION PROHIBIDA EN VEHICULOS AUTOMOTORES	SR-17 VEHICULOS PESADOS A LA DERECHA	SR-18 CIRCULACION ROHIBIDA DE VEHICULOS DE CARGA
SR-19 PEATONES A LA IZQUIERDA	SR-20 CURVA SUCCESIVAS PRIMERA-DERECHA	SR-21 CIRCULACION PROHIBIDA DE CABALGADURAS	SR-22 CIRCULACION PROHIBIDA DE BICICLETAS	SR-23 CIRCULACION PROHIBIDA DE MOTOCICLETAS	SR-24 CIRCULACION PROHIBIDA DE MAQUINARIA AGRICOLA	SR-25 CIRCULACION PROHIBIDA DE VEHICULO DE TRACCION ANIMAL	SR-26 PROHIBIDO ADELANTAR
SR-28 PROHIBIDO PARQUEAR	SR-28A NO PARQUEAR NI DETENERSE	SR-29 PROHIBIDO PITAR	SR-30 VELOCIDAD MAXIMA 60	SR-31 PESO MAXIMO TOTAL PERMITIDO 20 Ton	SR-32 ALTURA MAXIMA PERMITIDA 4.50	SR-33 ANCHO MAXIMO PERMITIDO 3.20	SR-34 ZONA DE ESTACIONAMIENTO DE TAXIS
SR-35 CIRCULACION DE LUCES BAJAS	SR-36 RETEN	SR-37 CICLOVIA	SR-38 SENTIDO UNICO DE CIRCULACION	SR-39 SENTIDO DE CIRCULACION DOBLE	SR-40 PARADERO	SR-41 PROHIBIDO DEJAR O RECOGER PASAJEROS	SR-42 ZONA DE CARGUE Y DESCARGUE
SR-43 PROHIBIDO EL CARGUE Y DESCARGUE	SR-44 ESPACIAMIENTO	SR-45 INDICACION DE SEPARADOR TRANSITO A LA IZQUIERDA	SR-46 INDICACION DE SEPARADOR TRANSITO A LA DERECHA	SRO-01 VIA CERRADA	SRO-02 DESVIO	SRO-03 PASO UNO A UNO	

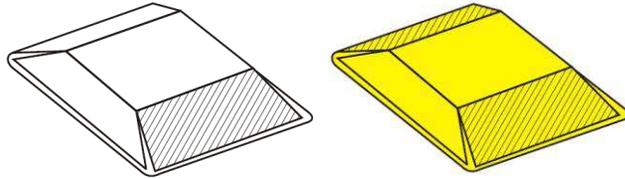
Símbolo: figura con que se representa un concepto

Suburbana, zona: zona de transición entre la urbana y la rural.

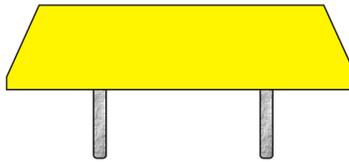
Tablero: elemento ubicado en la parte superior del poste que tiene como finalidad mostrar los mensajes de cada señal según sea el caso, preventiva reglamentaria o informativa.

Tacha de demarcación (clavo, botón, ojo de gato): dispositivos pegados sobre el pavimento o marcadores que pueden ser usados como elementos de guía, como complemento a

la demarcación y en algunos casos como sustitución, con el fin de mejorar las condiciones de visibilidad de la señalización horizontal.



Tachón: dispositivo que se coloca sobre el pavimento para encauzar el tránsito.



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

Urbana, zona: zona en la que gran parte del terreno está ocupado por edificaciones y la circulación de peatones es común.

Vehículo: artefacto montado sobre ruedas que sirve para transportar personas, animales o cosas.

Vía: zona de uso público o privado abierta al público, destinada al tránsito de público, personas o animales.

Vía férrea: vía diseñada para el tránsito de vehículos sobre rieles, con prelación sobre todas las demás vías del sistema vial.

Velocidad de diseño: velocidad seleccionada para proyectar y relacionar entre sí las características físicas de una vía que influyen en la marcha de los vehículos.

Velocidad de operación: velocidad promedio que desarrolla la mayoría de los usuarios en un tramo determinado de una vía.

Zona de conflicto: área de intersección entre dos flujos de tránsito.



Zona escolar: zona de la vía situada frente a un establecimiento de enseñanza y que se extiende 50 m al frente y a los lados de los lugares de acceso al establecimiento.



Referencias

- Coronado, J. *Manual centroamericano de mantenimiento de carreteras*, Ciudad de Guatemala, Secretaría de Integración Económica Centroamericana, 2004.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec). *Normas técnicas colombianas*, Bogotá, s. f. (véase Anexos).
- Instituto Nacional de Vías (Invías). *Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras*, Bogotá, 2007.
- Kocher, S. D.; Gerstein, J. M.; Harris, R. R. *Rural Roads. A Construction and Maintenance Guide for California Landowners*, Berkeley, University of California, 2002.
- Ley 140 de 1994, “Por la cual se reglamenta la publicidad exterior visual en el territorio nacional”, Congreso Nacional de la República de Colombia.
- Ley 769 de 2002, “Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre”, Congreso Nacional de la República de Colombia.
- Manual Internacional de Conservación de Carreteras*, Madrid, Asociación Técnica de Carreteras, Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, 1997.
- Menéndez, J. R. *Mantenimiento rutinario de caminos con microempresas. Manual técnico*, Lima, Oficina Internacional del Trabajo y Oficina Subregional para los Países Andinos, 2003.
- Ministerio de Transporte de Colombia, *Manual de señalización vial. Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia*, Bogotá, 2004.
- Provías Departamental, Programa de Caminos Departamentales. *Manual técnico de mantenimiento periódico para la red vial departamental no pavimentada*, Lima,



Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, 2006.

Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado de Baja California.

Manual de dispositivos para el control de tránsito en vialidades del estado de Baja California, s. f.

Sierra Yoyo Desan Road and Bridge Rehabilitation and Maintenance Manual. *Services Standards Manual*, Ministry of Energy and Mines of Canada, 2003.

U. S. Department of Transportation, Federal Highway Administration. *Manual on Uniform Traffic Control Devices*, 2000.



Anexos

Tabla 5. Normas técnicas colombianas utilizadas para la señalización vial

Número	Título	Reseña
2072	Pinturas. Microesferas de vidrio reflectivas	Establece los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben someterse las microesferas de vidrio reflectivas para usos en pinturas reflectorizadas para tráfico
3755	Defensas metálicas para carreteras, vigas en láminas de acero acanaladas para defensas viales	Establece los requisitos que deben cumplir las láminas de acero acanaladas, preparadas para ser usadas como vigas en las defensas viales
3783	Defensas metálicas para carreteras. Parales de acero para la instalación de defensas viales	Establece los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben someterse los parales (postes) de acero empleados en la instalación de las defensas viales
4083	Ingeniería civil y arquitectura, barreras de seguridad de concreto para vías	Contiene características de los materiales, requisitos de la barrera, requisitos del concreto y requisitos constructivos
4139	Accesibilidad al medio físico. Símbolo gráfico. Características generales	Establece la imagen que contiene el símbolo, usado para informar al público, que lo señalizado es accesible, franqueable y utilizable por todas las personas
4144	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Espacios urbanos y rurales. Señalización	Especifica las características que deben tener las señales ubicadas en los edificios y en los espacios urbanos y rurales, utilizadas para indicar la condición de accesibilidad a todas las personas
4695	Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización para el tránsito peatonal en el espacio público urbano	Establece los requisitos mínimos que deben tener las señales de tránsito peatonal horizontales y verticales localizadas en áreas de uso público
4739	Láminas retrorreflectivas para control de tránsito	Establece los requisitos para láminas flexibles, retrorreflectivas, microprismáticas, con microesferas de vidrio reflectoras, no expuestas, diseñadas para uso en señales de control de tráfico, delineadores, barricadas y otros dispositivos
4741	Especificaciones técnicas para la señalización de vías férreas. Pasos a nivel	Establece los requisitos mínimos de señalización que deben tener los pasos a nivel de ferrocarriles y está dirigida principalmente a conductores de automotores
4744	Diseño y aplicación de materiales para la demarcación de pavimentos	Establece los requisitos para el diseño y la aplicación de materiales como pinturas, termoplásticos, plásticos en frío y cintas



		preformadas, empleados en la demarcación de pavimentos de calles y carreteras
4745	Tachas retrorreflectivas pegadas sobre pavimento	Cubre las tachas retrorreflectivas, fijas, pegadas sobre la superficie del pavimento y empleadas para marcar y delinear carriles con el fin de facilitar la visibilidad nocturna
4902	Accesibilidad de las personas al medio físico. Cruces peatonales a nivel. Señalización sonora para semáforos peatonales	Establece las características generales que deben cumplir los sistemas sonoros para semáforos peatonales
1360-1	Pinturas en frío para demarcación de pavimentos. Parte 1, especificaciones	Establece los requisitos que debe cumplir la pintura empleada para la demarcación sobre pavimentos
1360-2	Pinturas. Pinturas para demarcación de pavimentos. Parte 2: criterios de selección de una pintura para demarcación de pavimentos	Establece los criterios de selección de una pintura para demarcación de pavimentos y sus correspondientes verificaciones

