

**LIBRO: PRY. PROYECTO**

**TEMA: CAR. Carreteras**

**PARTE: 10. PROYECTO DE SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN CALLES Y CARRETERAS**

**TÍTULO: 03. Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras**

**CAPÍTULO: 001. Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras**

## **A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene los criterios para la ejecución de los proyectos de señalamiento para protección en obras, que realice la Secretaría con recursos propios o mediante un Contratista de Servicios, o bien que realice por su cuenta un Contratista de Obra, de acuerdo con lo indicado en la Fracción D.3. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*.

## **B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

El proyecto de señalamiento para protección en obras, comprende desde la ejecución de la ingeniería de detalle necesaria para diseñar el señalamiento provisional que permita garantizar la integridad de los usuarios de las vialidades, del personal y de la obra en sí, durante la ejecución de trabajos de construcción o conservación, hasta la elaboración de los planos, especificaciones y otros documentos en los que se establezcan las características geométricas, estructurales, de materiales y de acabados del señalamiento, para proporcionar al responsable de dichos trabajos, los datos que le permitan su correcta ejecución.

Según su propósito y ubicación, el señalamiento para protección en obras se clasifica de la siguiente manera:

### **B.1. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL**

El señalamiento horizontal para protección en obras, es el conjunto de marcas provisionales que tienen por objeto delinear

las características geométricas de las desviaciones, en sitios donde se realicen trabajos de construcción o conservación, con el fin de proteger a los usuarios de la vialidad, al personal y a la obra en sí, durante la ejecución de los trabajos.

El señalamiento horizontal para protección en obras, según su uso, se clasifica como se indica en la Tabla 1 de esta Norma. A juicio del proyectista, se podrán utilizar otros tipos de marcas, siempre y cuando se considere lo indicado en la Norma N-PRY-CAR-10-01-002, *Diseño de Señalamiento Horizontal*.

**TABLA 1.- Clasificación del señalamiento horizontal para protección en obras**

| <b>Clasificación</b> | <b>Tipos de marcas</b>  |
|----------------------|---|
| <b>MP-1</b>          | <b>Raya separadora de sentidos de circulación</b>                               |
| MP-1.1               | Raya continua sencilla (Calzada hasta 6,5 m)                                    |
| MP-1.3               | Raya continua doble (Calzada mayor de 6,5 m)                                    |
| <b>MP-2</b>          | <b>Raya separadora de carriles</b>  |
| MP-2.1               | Raya separadora de carriles, continua sencilla                                  |
| <b>M-3</b>           | <b>Raya en la orilla de la calzada</b>  |
| MP-3.1               | Raya en la orilla derecha, continua   |
| MP-3.3               | Raya en la orilla izquierda   |
| <b>MP-9</b>          | <b>Rayas con espaciamiento logarítmico</b>                                      |
| <b>MP-11</b>         | <b>Símbolos para regular el uso de carriles</b>                                 |
| <b>MP-13</b>         | <b>Marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodamiento</b> |
| MP-13.1              | Marcas en estructuras   |
| MP-13.2              | Marcas en otros objetos   |
| <b>DHP-1</b>         | <b>Violetas sobre el pavimento</b>  |
| <b>DHP-2</b>         | <b>Violetas sobre estructuras</b>   |
| <b>DHP-3</b>         | <b>Botones</b>  |

## **B.2. SEÑALAMIENTO VERTICAL**

El señalamiento vertical para protección en obras, es el conjunto de tableros fijados en postes, marcos, caballetes y otras estructuras, colocados provisionalmente en sitios donde se realicen trabajos de construcción o conservación, con leyendas y símbolos que tienen por objeto proteger a los usuarios de la vialidad, al personal y a la obra en sí durante la ejecución de los trabajos, transmitiendo un mensaje relativo a las desviaciones u obras de que se trate.

Las señales verticales para protección en obras, según su función se clasifican como se indica en la Tabla 2 de esta Norma.

**TABLA 2.- Clasificación del señalamiento vertical para protección en obras**

| Clasificación | Tipos de señales            |
|---------------|-----------------------------|
| SPP           | Preventivas                 |
| SRP           | Restrictivas                |
| SIP           | Informativas                |
| ODP           | Señales diversas            |
| ODP-5         | Indicadores de obstáculos   |
| ODP-6         | Indicadores de alineamiento |

Según su estructura de soporte, las señales verticales se clasifican en:

**B.2.1. Señales bajas**

- En un poste
- En dos postes
- En caballete

**B.2.2. Señales elevadas**

- Bandera
- Bandera doble
- Puente

**B.3. DISPOSITIVOS DE CANALIZACIÓN**

Los dispositivos de canalización para protección en obras, son el conjunto de elementos que se colocan provisionalmente en sitios donde se realicen trabajos de construcción o conservación, con el objeto de encauzar el tránsito de vehículos y peatones a lo largo de un tramo en obra e indicar cierres, estrechamientos y cambios de dirección en una vialidad ocasionados por dichos trabajos.

## C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las Normas aplicables del Título 02. *Casos Particulares de Señalamiento*, de la Parte 10. *Proyecto de Señalamiento y Dispositivos de Seguridad en Calles y Carreteras*, del Libro PRY. *Proyecto*, Tema CAR. *Carreteras*, así como el *Reglamento sobre el Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Autotransporte que Transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal*, publicado por la Secretaría.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

| NORMAS   | DESIGNACIÓN         |
|--|---------------------|
| Ejecución de Estudios, Proyectos y Consultorías .....                    | N·LEG·2             |
| Ejecución de Obras .....   | N·LEG·3             |
| Diseño de Señalamiento Horizontal .....                                  | N·PRY·CAR·10·01·002 |
| Diseño de Estructuras de Soporte para Señales Verticales .....           | N·PRY·CAR·10·01·008 |
| Señalamiento Vertical para Protección en Obras .....                     | N·PRY·CAR·10·03·002 |
| Dispositivos de Canalización para Protección en Obras .....              | N·PRY·CAR·10·03·003 |
| Presentación del Proyecto de Señalamiento para Protección en Obras ..... | N·PRY·CAR·10·03·004 |

## D. REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Además de lo establecido en la Fracción C.1. de la Norma N·LEG·2, *Ejecución de Estudios, Proyectos y Consultorías*, se requiere contar con lo siguiente:

- D.1. Las características geométricas de la vialidad para la que se proyecta el señalamiento, así como el tipo, longitud y duración de la obra por ejecutar, que permitan determinar el tipo y localización de las marcas, señales y dispositivos que se requieren.
- D.2. El tipo de carretera objeto del proyecto de señalamiento, según el *Reglamento sobre el Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Autotransporte que Transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal*.

- D.3.** Cuando se trate de obras en calles o carreteras en operación, los aforos vehiculares de la vialidad, incluyendo tipo, distribución y número de vehículos que la utilizan.
- D.4.** Cuando se trate de obras en calles o carreteras en operación, las velocidades de operación, estimadas como el ochenta y cinco (85) percentil de las velocidades medidas en cada tramo de la vialidad. En el caso de vialidades de nueva construcción, el proyectista fijará la velocidad de operación de los equipos y vehículos en cada tramo de la obra.
- D.5.** En su caso, los estudios geotécnicos de los suelos de cimentación en los sitios donde se ubicarán señales elevadas, con el objeto de determinar la capacidad de carga del suelo, prevenir posibles asentamientos y deformaciones diferenciales asegurando la estabilidad de la señal, elegir el tipo de cimentación adecuado y recomendar el proceso de construcción más conveniente para cada estructura de soporte.

## **E. EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

Además de lo establecido en la Cláusula D. de la Norma N·LEG·2, *Ejecución de Estudios, Proyectos y Consultorías*, el Ingeniero, Contratista de Servicios o Contratista de Obra, a cuyo cargo esta la ejecución del proyecto de señalamiento para protección en obras, realizará las siguientes actividades:

### **E.1. RECONOCIMIENTO DE CAMPO**

Una vez analizada toda la información contenida en los requisitos que se establecen en la Cláusula D. de esta Norma y considerando todos los factores que pueden influir en el señalamiento, se efectuará un reconocimiento de campo de la vialidad, con el propósito de observar físicamente los factores que pueden constituir un riesgo para los usuarios y los obstáculos que pueden influir en la visibilidad del señalamiento durante la ejecución de los trabajos; así como aclarar cualquier duda que haya surgido de la información analizada y recabar toda aquella información de campo que puede ser útil para la ejecución del proyecto.

## **E.2. DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL**

Con base en toda la información contenida en los requisitos que se establecen en la Cláusula D. de esta Norma y los resultados del reconocimiento de campo a que se refiere la Fracción anterior, se diseñará el señalamiento horizontal para protección en obras, considerando lo establecido en la Norma N-PRY-CAR-10-01-002, *Diseño de Señalamiento Horizontal*. El proyecto debe considerar las condiciones particulares que se presentarán durante las diferentes etapas de la obra.

## **E.3. DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO VERTICAL**

Con base en toda la información contenida en los requisitos que se establecen en la Cláusula D. y los resultados del reconocimiento de campo a que se refiere la Fracción E.1. de esta Norma, se diseñará el señalamiento vertical para protección en obras, considerando lo establecido en la Norma, N-PRY-CAR-10-03-002, *Señalamiento Vertical para Protección en Obras*. El proyecto debe considerar las condiciones particulares que se presentarán durante las diferentes etapas de la obra. Si se pretenden utilizar otros tipos de señales verticales, distintos a los indicados en la Norma mencionada, éstas tendrán que ser previamente aprobadas por la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría.

## **E.3. DISEÑO DE LOS DISPOSITIVOS DE CANALIZACIÓN**

Con base en toda la información contenida en los requisitos que se establecen en la Cláusula D. y los resultados del reconocimiento de campo a que se refiere la Fracción E.1. de esta Norma, se diseñarán los dispositivos de canalización para protección en obras, considerando lo establecido en la Norma, N-PRY-CAR-10-03-003, *Dispositivos de Canalización para Protección en Obras*.

## **E.4. DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE PARA SEÑALES VERTICALES**

Una vez que se haya determinado el señalamiento vertical, se diseñarán las estructuras de soporte para cada señal con base en su tamaño, ubicación y, en su caso, las características del terreno para su cimentación, tomando en cuenta lo establecido en la Norma N-PRY-CAR-10-01-008, *Diseño de Estructuras de Soporte*

*para Señales Verticales.* Cuando se utilicen caballetes como estructura de soporte para las señales, éstos se diseñarán utilizando los mismos perfiles y secciones indicados en la Norma mencionada, a menos que la Secretaría apruebe otra cosa.

## **E.5. CASOS PARTICULARES DE SEÑALAMIENTO**

En el diseño de los señalamientos horizontal y vertical, así como de los dispositivos de canalización, se deben considerar los casos particulares que sean aplicables, contenidos en las Normas aplicables del Título 02. *Casos Particulares de Señalamiento*, de la Parte 10. *Proyecto de Señalamiento y Dispositivos de Seguridad en Calles y Carreteras*, del Libro PRY. *Proyecto*, Tema CAR. *Carreteras*.

## **E.6. INTEGRACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto de señalamiento para protección en obras se elaborará atendiendo lo señalado en Inciso D.1.8. de la Norma N·LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos y Consultorías*, integrando los señalamientos horizontal y vertical diseñados y los dispositivos de canalización, incluyendo, las estructuras de soporte para las señales, en la forma indicada en la Norma N·PRY·CAR·10·03·004, *Presentación del Proyecto de Señalamiento para Protección en Obras*.

## **F. MEDICIÓN**

Cuando el proyecto de señalamiento para protección en obras se elabore por contrato, se medirá conforme a la Cláusula F. de la Norma N·LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos y Consultorías*, para determinar el avance o la cantidad de trabajo ejecutado para efecto de su pago con las siguientes consideraciones:

### **F.1. CONTRATO SOBRE LA BASE DE PRECIOS UNITARIOS**

Cuando el proyecto de señalamiento para protección en obras se contrate sobre la base de precios unitarios, se medirá como se indica a continuación:

#### **F.1.1. Proyecto de señalamiento para camino abierto**

El proyecto de señalamiento para protección en obras para camino abierto, ejecutado conforme a lo indicado en la

Cláusula E. de esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, se medirá tomando como unidad el hectómetro de vialidad para la que se haya elaborado el proyecto, con aproximación a un décimo (0,1).

**F.1.2. Proyecto de señalamiento para entronques, intersecciones o desviaciones**

El proyecto de señalamiento para protección en obras para entronques, intersecciones o desviaciones, ejecutado conforme a lo indicado en la Cláusula E. de esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, se medirá tomando como unidad el entronque, la intersección o la desviación para la que se haya elaborado el proyecto, según sea a nivel o a desnivel, y de acuerdo con su tipo y geometría.

**F.2. CONTRATO A PRECIO ALZADO**

Cuando el proyecto de señalamiento para protección en obras se contrate a precio alzado, se medirá como se indica en la Fracción F.2. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos y Consultorías*.

**G. BASE DE PAGO**

Cuando el proyecto de señalamiento se efectúe por contrato, en la integración de los precios se considerará lo siguiente:

**G.1. CONTRATO SOBRE LA BASE DE PRECIOS UNITARIOS**

En el caso de que el proyecto de señalamiento se contrate a precios unitarios, la base de pago para cada uno de los precios correspondientes a los diferentes conceptos será como sigue:

**G.1.1. Proyecto de señalamiento para camino abierto**

El proyecto de señalamiento para protección en obras para camino abierto, se pagará al precio fijado en el contrato para el hectómetro de vialidad para la que se haya elaborado el proyecto. Este precio unitario incluye lo que corresponda por

personal, gastos de operación y rentas según lo establecido en la Cláusula G. de la Norma N·LEG·2, *Ejecución de Estudios, Proyectos y Consultorías*, para el análisis de toda la información contenida en los requisitos que se establecen en la Cláusula D. de esta Norma; para el reconocimiento de campo; el diseño de los señalamientos horizontal, vertical y de los dispositivos de canalización; el diseño de las estructuras de soporte para las señales verticales y la integración del proyecto, según la Cláusula E.

## **G.1.2. Proyecto de señalamiento para entronques, intersecciones y desviaciones**

El proyecto de señalamiento para protección en obras para entronques, intersecciones y desviaciones, se pagará al precio fijado en el contrato para el entronque, la intersección o la desviación de la que se haya elaborado el proyecto, según sea a nivel o a desnivel, y de acuerdo con su tipo y geometría. Este precio unitario incluye lo que corresponda por personal, gastos de operación y rentas según lo establecido en la Cláusula G. de la Norma N·LEG·2, *Ejecución de Estudios, Proyectos y Consultorías*, para el análisis de toda la información contenida en los requisitos que se establecen en la Cláusula D. de esta Norma; para el reconocimiento de campo; el diseño de los señalamientos horizontal, vertical y de los dispositivos de canalización; el diseño de las estructuras de soporte para las señales verticales y la integración del proyecto, según la Cláusula E.

## **G.2. CONTRATO A PRECIO ALZADO**

En el caso de que el proyecto de señalamiento para protección en obras se contrate a precio alzado, en la integración de dicho precio se considerará lo que corresponda por personal, gastos de operación y rentas según lo establecido en la Cláusula G. de la Norma N·LEG·2, *Ejecución de Estudios, Proyectos y Consultorías*, para el análisis de toda la información contenida en los requisitos que se establecen en la Cláusula D. y para todas las actividades que se indican en la Cláusula E. de esta Norma, tanto para el camino abierto como para las intersecciones, entronques o desviaciones.

## **H. ESTIMACIÓN Y PAGO**

La estimación y pago del proyecto de señalamiento para protección en obras se efectuará conforme a lo señalado en la Cláusula H. de la Norma N·LEG·2, *Ejecución de Estudios, Proyectos y Consultorías* y de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia a que se refiere el Inciso C.1.1. de la misma Norma.

## **I. RECEPCIÓN DEL PROYECTO**

Una vez concluido el proyecto de señalamiento para protección en obras, la Secretaría lo recibirá conforme a lo indicado en la Cláusula I. de la Norma N·LEG·2, *Ejecución de Estudios, Proyectos y Consultorías*, y de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia a que se refiere el Inciso C.1.2. de la Norma mencionada, aplicando en su caso, las sanciones a que se refiere la Cláusula J. de la misma Norma.

