

LIBRO: PRY. PROYECTO

TEMA: CAR. Carreteras

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

TÍTULO: 01. Proyecto de Señalamiento

CAPÍTULO: 001. Ejecución de Proyectos de Señalamiento

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los criterios para la ejecución de los proyectos de señalamiento para calles, carreteras y autopistas, que realiza la Secretaría con recursos propios o mediante un Contratista de Servicios.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

El proyecto de señalamiento para calles, carreteras y autopistas, comprende desde la ejecución de la ingeniería de detalle necesaria para diseñar el señalamiento que permita regular el uso de la vialidad, facilitando a los usuarios su utilización segura y eficiente, 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 constructor los datos que le permitan su correcta ejecución.

Según su propósito y ubicación, el señalamiento se clasifica de la siguiente manera:

B.1. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

El señalamiento horizontal es el conjunto de marcas que tienen por objeto delinear las características geométricas de las vialidades y denotar todos aquellos elementos estructurales que estén instalados dentro del derecho de vía, con el fin de regular y

PRY. PROYECTO
CAR. CARRETERAS

N-PRY-CAR-10-01-001/99

canalizar el tránsito de vehículos y peatones, así como proporcionar información a los usuarios. Estas marcas pueden ser rayas, símbolos, letras o dispositivos, que se pintan o colocan sobre el pavimento, guarniciones y estructuras, dentro o adyacentes a las vialidades.

El señalamiento horizontal para calles, carreteras y autopistas, por su uso, se clasifica como se indica en la Tabla 1 de esta Norma.

TABLA 1.- Clasificación del señalamiento horizontal

Clasificación	Tipos de marcas
M-1	Raya separadora de sentidos de circulación
M-1.1	Raya continua sencilla (Calzada hasta 6,5 m)
M-1.2	Raya discontinua sencilla (Calzada hasta 6,5 m)
M-1.3	Raya continua doble (Calzada mayor de 6,5 m)
M-1.4	Raya continua-discontinua (Calzada mayor de 6,5 m)
M-1.5	Raya discontinua sencilla (Calzada mayor de 6,5 m)
M-2	Raya separadora de carriles
M-2.1	Raya separadora de carriles, continua sencilla
M-2.2	Raya separadora de carriles, continua doble
M-2.3	Raya separadora de carriles, discontinua
M-3	Raya en la orilla de la calzada
M-3.1	Raya en la orilla derecha, continua
M-3.2	Raya en la orilla derecha, discontinua
M-3.3	Raya en la orilla izquierda
M-4	Raya guía en zonas de transición
M-5	Rayas canalizadoras
M-6	Raya de alto
M-7	Rayas para cruce de peatones
M-7.1	Rayas para cruce de peatones en vías rápidas
M-7.2	Rayas para cruce de peatones en calles secundarias
M-8	Marcas para cruce de ferrocarril
M-9	Rayas con espaciamiento logarítmico
M-10	Marcas para estacionamiento
M-11	Símbolos para regular el uso de carriles
M-12	Marcas en guarniciones
M-12.1	Para prohibición del estacionamiento
M-12.2	Para delinear guarniciones
M-13	Marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodamiento
M-13.1	Marcas en estructuras
M-13.2	Marcas en otros objetos
DH-1	Violetas sobre el pavimento
DH-2	Violetas sobre estructuras
DH-3	Botones

B.2. SEÑALAMIENTO VERTICAL

El señalamiento vertical es el conjunto de tableros fijados en postes, marcos y otras estructuras, con leyendas y/o símbolos que tienen por objeto regular el uso de la vialidad, indicar los principales destinos, la existencia de algún sitio turístico o servicio, o transmitir al usuario un mensaje relativo a la calle, carretera o autopista.

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

TABLA 2.- Clasificación funcional del señalamiento vertical

Clasificación	Tipos de señales
SP	Señales preventivas
SR	Señales restrictivas
SI	Señales informativas
SII	Señales informativas de identificación De nomenclatura De ruta De kilometraje
SID	Señales informativas de destino Previas Diagramáticas Decisivas Confirmativas
SIR	Señales informativas de recomendación
SIG	Señales de información general
STS	Señales turísticas y de servicios
SIT	Señales turísticas
SIS	Señales de servicios
OD	Señales diversas
OD-5	Indicadores de obstáculos
OD-6	Indicadores de alineamiento
OD-8	Reglas y tubos guía para vados
OD-12	Indicadores de curvas peligrosas

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

B.2.1. Señales Bajas

- En un poste
- En dos postes

B.2.2. Señales Elevadas

- Bandera
- Bandera doble
- Puente

C. REFERENCIAS

Es referencia de esta Norma, 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 últimas versiones de las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Estudios, Proyectos y Consultorías	N-LEG-2
Diseño de Señalamiento Horizontal	N-PRY-CAR-10-01-002
Diseño de Señales Preventivas	N-PRY-CAR-10-01-003
Diseño de Señales Restrictivas	N-PRY-CAR-10-01-004
Diseño de Señales Informativas	N-PRY-CAR-10-01-005
Diseño de Señales Turísticas y de Servicios	N-PRY-CAR-10-01-006
Diseño de Señales Diversas	N-PRY-CAR-10-01-007
Diseño de Estructuras de Soporte para Señales Verticales	N-PRY-CAR-10-01-008
Presentación del Proyecto de Señalamiento	N-PRY-CAR-10-01-009
Casos Particulares de Señalamiento	N-PRY-CAR-10-02
Pinturas para Señalamiento Horizontal	N-CMT-5-01-001
Pinturas para Señalamiento Vertical	N-CMT-5-01-002
Láminas y Estructuras para Señalamiento	N-CMT-5-02-002
Calidad de Películas Retroreflejantes	N-CMT-5-03-001
Calidad de Micas Retroreflejantes	N-CMT-5-03-002
Calidad de Viales	N-CMT-5-04-001
Calidad de Botones	N-CMT-5-04-002

D. REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE SEÑALAMIENTO

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.** El proyecto geométrico de la obra para la que se proyectará el señalamiento, incluyendo el alineamiento vertical y las secciones transversales de construcción, que permitan determinar el tipo y localización de las marcas y señales que se requieran.
- 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.** La definición del tipo, distribución y número de vehículos que utilizarán la vialidad en el caso de obras nuevas, o los aforos vehiculares cuando se trate de obras en operación.
- D.4.** La definición de la velocidad de proyecto para cada parte de la obra si ésta es nueva o, si la obra está en servicio, las velocidades de operación, estimadas como el ochenta y cinco (85) percentil de las velocidades medidas en cada tramo de la vialidad.
- D.5.** Los estudios geotécnicos de los suelos de cimentación en los sitios donde se ubicarán las señales elevadas y/o, en su caso, las señales cuyos tableros tengan un ancho mayor de tres coma sesenta y seis (3,66) metros, con objeto de determinar la capacidad de carga del suelo, prevenir posibles asentamientos y deformaciones diferenciales, elegir el tipo de cimentación adecuado y recomendar el proceso de construcción más conveniente para cada estructura de soporte.
- D.6.** Los datos de las presiones y succiones debidas al viento en la zona donde se instalen señales que requieran un diseño especial, como las que se refieren en la Fracción anterior.

E. EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE SEÑALAMIENTO

Además de lo establecido en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-2, *Ejecución de Estudios, Proyectos y Consultorías*, el Ingeniero o Contratista de Servicios a cuyo cargo esté la ejecución del proyecto de señalamiento, debe realizar 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 puedan influir en el señalamiento, se debe efectuar un reconocimiento de campo de la vialidad, con el propósito de observar físicamente los factores que puedan constituir un riesgo para los usuarios y los obstáculos que puedan influir en la visibilidad del señalamiento; así como de aclarar cualquier duda que haya surgido de la información analizada y recabar toda aquella información de campo que pueda 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 debe diseñar el señalamiento horizontal, considerando lo establecido en la Norma N-PRY-CAR-10-01-002, *Diseño de Señalamiento Horizontal*.

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 debe diseñar el señalamiento vertical, considerando lo establecido en las siguientes Normas:

- N-PRY-CAR-10-01-003, *Diseño de Señales Preventivas*
- N-PRY-CAR-10-01-004, *Diseño de Señales Restrictivas*
- N-PRY-CAR-10-01-005, *Diseño de Señales Informativas*
- N-PRY-CAR-10-01-006, *Diseño de Señales Turísticas y de Servicios*
- N-PRY-CAR-10-01-007, *Diseño de Señales Diversas*

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

Una vez que se haya determinado el señalamiento vertical, se deben diseñar las estructuras de soporte para cada señal, con base en su tamaño, ubicación y características del terreno para su cimentación, considerando las presiones y succiones debidas al viento a que están sujetas y tomando en cuenta lo establecido en la Norma N·PRY·CAR·10·01·008, *Diseño de Estructuras de Soporte para Señales Verticales*.

E.5. CASOS PARTICULARES DE SEÑALAMIENTO

En el diseño de los señalamientos horizontal y vertical, se deben considerar los casos particulares que sean aplicables, contenidos en la Norma N·PRY·CAR·10·02, *Casos Particulares de Señalamiento*.

E.6. INTEGRACIÓN DEL PROYECTO DE SEÑALAMIENTO

El proyecto de señalamiento debe ser elaborado 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, e incluyendo las estructuras de soporte para las señales, en la forma indicada en la Norma N·PRY·CAR·10·01·009, *Presentación del Proyecto de Señalamiento*.

F. MEDICIÓN

Cuando el proyecto de señalamiento 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 un tramo de carretera 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 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 kilómetro de vialidad para la que se haya elaborado el proyecto, con aproximación a una décima.

F.1.2. Proyecto de señalamiento para entronques e intersecciones

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

F.1.3. Proyecto de señalamiento para estacionamientos

El proyecto de señalamiento para estacionamientos, ejecutado conforme a lo indicado en la Cláusula E. de esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, se medirá tomando como unidad el estacionamiento para el que se haya elaborado el proyecto, según su tipo y geometría.

F.1.4. Proyecto de señalamiento para zonas de casetas de peaje

El proyecto de señalamiento para las zonas de casetas de peaje, ejecutado conforme a lo indicado en la Cláusula E. de esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, se medirá tomando como unidad la zona de caseta para la que se haya elaborado el proyecto, según su tipo y geometría.

F.2. CONTRATO A PRECIO ALZADO

Cuando el proyecto de señalamiento 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 debe considerar 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 debe ser como sigue:

G.1.1. Proyecto de señalamiento para camino abierto

El pago del proyecto de señalamiento para camino abierto se hará al precio fijado en el contrato para el kilómetro 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 y vertical; 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 e intersecciones

El pago del proyecto de señalamiento para entronques o intersecciones, se hará al precio fijado en el contrato para el entronque o la intersección 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 y vertical; el diseño de las estructuras de soporte para las señales verticales y la integración del proyecto, según la Cláusula E.

G.1.3. Proyecto de señalamiento para estacionamientos

El pago del proyecto de señalamiento para estacionamientos se hará al precio fijado en el contrato para el estacionamiento del que se haya elaborado el proyecto, según 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 y vertical; el diseño de las estructuras de soporte para las señales verticales y la integración del proyecto, según la Cláusula E., incluyendo, además del señalamiento del propio estacionamiento, el que corresponda a sus accesos.

G.1.4. Proyecto de señalamiento para zonas de casetas de peaje

El pago del proyecto de señalamiento para las zonas de casetas de peaje se hará al precio fijado en el contrato para la zona de caseta de la que se haya elaborado el proyecto, según 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 y vertical; el diseño de las estructuras de soporte para las señales verticales y la integración del proyecto, según la Cláusula E., incluyendo, además del señalamiento de la propia caseta, el que corresponda a los estacionamientos y servicios generales que puedan existir dentro de la zona.

G.2. CONTRATO A PRECIO ALZADO

En el caso de que el proyecto de señalamiento se contrate a precio alzado, en la integración de dicho precio se debe considerar 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 los entronques, intersecciones, estacionamientos y zonas de casetas de peaje, que incluya la obra.

H. ESTIMACIÓN Y PAGO

La estimación y pago del proyecto de señalamiento se debe efectuar conforme con 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, 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.1.1. de la Norma mencionada, aplicando en su caso, las sanciones a que se refiere la Cláusula J. de la misma Norma.