

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 07. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad

CAPÍTULO: 009. Defensas

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la instalación de defensas para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Las defensas son dispositivos de seguridad que se instalan en uno o ambos lados de una carretera, en los lugares donde exista peligro, ya sea por el alineamiento del camino, altura de los terraplenes, alcantarillas, otras estructuras o por accidentes topográficos, entre otros, con el fin de incrementar la seguridad de los usuarios, evitando en lo posible que los vehículos salgan del camino y encauzando su trayectoria hasta disipar la energía del impacto. Normalmente son metálicas.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales.*

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS Y MANUALES	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras.....	N-LEG-3
Vialetas y Botones.....	N-CTR-CAR-1-07-004
Calidad de Defensas	N-CMT-5-02-001
Criterios Estadísticos de Muestreo	M-CAL-1-02

D. MATERIALES

- D.1.** Las defensas y demás materiales que se utilicen en su instalación, cumplirán con lo establecido en la Norma N-CMT-5-02-001, *Calidad de Defensas*, así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría.
- D.2.** No se aceptará el suministro y utilización de defensas o materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción anterior, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra.
- D.3.** Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, las defensas y demás materiales que se utilicen en su instalación, presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra los corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

E. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en la Norma N-CMT-5-02-001, *Defensas*. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

F. EJECUCIÓN**F.1. CONSIDERACIONES GENERALES**

Para la instalación de las defensas se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*.

F.2. TRABAJOS PREVIOS**F.2.1. Ubicación**

Previo a la instalación de las defensas, se marcará la localización y disposición de sus postes de soporte y de los

extremos que deban quedar aterrizados, en los lugares establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría.

F.2.2. Excavación

Una vez ubicados los sitios donde se colocarán los postes de soporte y donde se aterrizarán las defensas, se realizará una excavación para su colocación y anclaje, conforme a las dimensiones establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

F.3. COLOCACIÓN DE LOS POSTES

F.3.1. Los postes de soporte se colocarán de tal manera que queden verticales.

F.3.2. Los postes de soporte quedarán ahogados en la excavación, para los que se rellenará con concreto hidráulico, según lo establezca el proyecto o apruebe la Secretaría.

F.4. INSTALACION DE LAS DEFENSAS

F.4.1. Se fijarán los separadores a los postes de acuerdo a lo establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

F.4.2. Los tramos de defensa se instalarán en sentido contrario al tránsito, de manera que el traslape cubra la fijación de la defensa anterior, alineando las perforaciones de las defensas antes de fijarlas completamente.

F.4.3. Una vez alineadas las perforaciones de las defensas, se apretarán todos y cada uno de los tornillos indicados en el proyecto.

F.4.4. La instalación de los tramos extremos se hará siguiendo el mismo procedimiento de colocación que los centrales de la defensa. Cuando el proyecto indique que los tramos extremos deban estar aterrizados, su anclaje se hará mediante bloque de concreto, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría. Si los tramos extremos rematan en una estructura como parapeto o muro, se anclarán a ella fijándolos firmemente con tornillos.

F.5. VIALETAS

Cuando el proyecto establezca la colocación de vialetas en las defensas, éstas se instalarán según lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-07-004, *Vialetas y Botones*.

F.6. ACABADO

El acabado de la defensa será el establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría, cuidando que quede correctamente alineada, tanto horizontal como verticalmente. En ningún caso deben pintarse.

F.7. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de las defensas, hasta que hayan sido recibidas por la Secretaría, junto con todo el tramo de carretera.

G. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que las defensas se consideren terminadas y sean aceptadas por la Secretaría, con base en el control de calidad que ejecute el Contratista de Obra, mismo que podrá ser verificado por la Secretaría cuando lo juzgue conveniente, se comprobará:

G.1. CALIDAD DE LAS DEFENSAS

Que las defensas, así como los accesorios y materiales que se utilicen para su instalación, cumplan con las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma.

G.2. UBICACIÓN, ALINEAMIENTO Y ALTURA

Que la ubicación, alineamiento y altura de las defensas, cumplan con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

G.3. FIJACIÓN

G.3.1. Que la fijación de las defensas, inspeccionada en postes y anclajes seleccionados al azar mediante un procedimiento objetivo basado en tablas de números aleatorios, conforme a

lo indicado en el Manual M-CAL-1-02, *Criterios Estadísticos de Muestreo*, se haya hecho de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría. El número de fijaciones en postes y anclajes por inspeccionar será del diez (10) por ciento del total instalado.

G.3.2. Que los dispositivos de fijación se hayan colocado en todos los puntos definidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría.

G.3.3. Que las tuercas y tornillos hayan sido ajustados con el torque indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría. No se permitirá el uso de arandelas segmentadas o de presión.

G.4. VIALETAS

G.4.1. Que la cantidad, ubicación y orientación de las vialetas en las defensas instaladas, sean las establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

G.4.2 Que el coeficiente de retrorreflexión de las vialetas colocadas en las defensas, seleccionadas al azar mediante un procedimiento objetivo basado en tablas de números aleatorios, conforme a lo indicado en el Manual M-CAL-1-02, *Criterios Estadísticos de Muestreo*, cumpla con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría. El número de vialetas por probar será del cinco (5) por ciento del total instalado.

H. MEDICIÓN

Cuando la instalación de las defensas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro de defensa terminada, según su tipo y longitud, incluyendo los accesorios y materiales necesarios para su instalación, con aproximación a la unidad.

I. BASE DE PAGO

Cuando la instalación de las defensas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado

en la Cláusula H. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de defensa terminada, según su tipo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*, incluyen lo que corresponda por:

- Valor de adquisición o fabricación de las defensas, incluyendo sus tramos extremos, así como de los postes, separadores, vialetas, accesorios y demás materiales necesarios para su instalación. Carga, transporte y descarga de las defensas y de todos los materiales hasta el sitio de su instalación, y cargo por almacenamiento.
- Ubicación de los postes de soporte y sitios donde se aterrizarán las defensas.
- Excavaciones.
- Colocación de los postes de soporte, construcción de los bloques de anclaje para los extremos aterrizados de las defensas y relleno de las excavaciones.
- Suministro y colocación de concreto hidráulico.
- Instalación y anclaje de las defensas, incluyendo separadores, vialetas y demás accesorios.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas.
- La conservación de las defensas hasta que hayan sido recibidas por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

J. ESTIMACIÓN Y PAGO

La estimación y pago de las defensas, se efectuará de acuerdo con lo señalado en la Cláusula G. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*.

K. RECEPCIÓN DE LA OBRA

Una vez concluida la instalación de las defensas, la Secretaría las aprobará y al término de la obra, cuando la carretera sea operable, las recibirá conforme a lo señalado en la Cláusula H. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*, aplicando en su caso, las sanciones a que se refiere la Cláusula I. de la misma Norma.