

**LIBRO: CSV. CONSERVACIÓN**

**TEMA: CAR. Carreteras**

**PARTE: 3. TRABAJOS DE CONSERVACIÓN PERIÓDICA**

**TÍTULO: 05. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad**

**CAPÍTULO: 004. Reposición Aislada de Señales Verticales**

**A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en los trabajos de reposición aislada de señales verticales para carreteras.

**B. DEFINICIÓN**

Es el conjunto de actividades que se realizan para reponer las señales verticales en carreteras, cuando ya han perdido su capacidad de retroreflexión o han sufrido algún tipo de daño, con el propósito de mantener la carretera en condiciones de seguridad en lo que a señalamiento se refiere.

**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
Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras .....	N·PRY·CAR·10·03·001
Demoliciones y Desmantelamientos .....	N·CTR·CAR·1·02·013

## CSV. CONSERVACIÓN

### CAR. CARRETERAS

N·CSV·CAR·3-05-004/02

Señales Verticales Bajas .....	N·CTR·CAR·1-07-005
Señales Verticales Elevadas .....	N·CTR·CAR·1-07-006
Limpieza de Señales Verticales.....	N·CSV·CAR·2-05-005
Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación .....	N·CSV·CAR·2-05-011
Prácticas Ambientales durante la Conservación Periódica de las Obras .....	N·CSV·CAR·5-02-001
Pinturas para Señalamiento Vertical .....	N·CMT·5-01-002
Lámina y Estructuras para Señalamiento Vertical .....	N·CMT·5-02-002
Calidad de Películas Retrorreflejantes .....	N·CMT·5-03-001
Criterios Estadísticos de Muestreo .....	M·CAL·1-02

#### D. MATERIALES

- D.1.** Las señales y demás materiales que se utilicen para su reposición serán los que indique el proyecto o la Secretaría y cumplirán con lo establecido en las Normas N·CMT·5-01-002, *Pinturas para Señalamiento Vertical*, N·CMT·5-02-002, *Lámina y Estructuras para Señalamiento Vertical* y N·CMT·5-03-001, *Calidad de Películas Retrorreflejantes*, así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*, salvo que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa.
- D.2.** No se aceptará el suministro y utilización de señales o materiales que no cumplan con lo indicado con 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 señales y demás materiales que se utilicen para su reposición, 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 corrija las deficiencias o remplace los materiales, 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. EQUIPO**

El equipo que se utilice para la reposición de señales verticales, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto o señalada por la Secretaría, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación o el que indique la Secretaría, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que duren los trabajos y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. 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.1. COMPRESORES DE AIRE**

Capaces de producir una presión mínima de seiscientos veinte (620) kilopascales ( $6 \text{ kg/cm}^2$  aprox.) provistos con los dispositivos necesarios para evitar la contaminación del aire con agua o aceite.

**E.2. UNIDADES DE AGUA A PRESIÓN**

Provistas de boquillas capaces de producir una presión mínima de catorce (14) megapascales ( $143 \text{ kg/cm}^2$  aprox.).

**E.3. UNIDADES DE ARENA A PRESIÓN**

Con la capacidad suficiente para eliminar el óxido de las superficies metálicas y provistas con los dispositivos necesarios para evitar la contaminación del aire con el aceite.

**F. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

El transporte y almacenamiento de todos los materiales que se utilizarán para la reposición, así como de los residuos producto de la misma, 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 las Normas N·CMT·5·01·002, *Pinturas para Señalamiento Vertical*,

N·CMT·5·02·002, *Lámina y Estructuras para Señalamiento Vertical* y N·CMT·5·03·001, *Calidad de Películas Retrorreflejantes*, así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Los residuos producto de la reposición se cargarán y transportarán al banco de desperdicios que apruebe la Secretaría. Cuando sean depositados en un almacenamiento temporal, se tomarán las medidas necesarias para evitar la contaminación del entorno, trasladándolos al banco de desperdicios lo más pronto posible.

## **G. EJECUCIÓN**

### **G.1. CONSIDERACIONES GENERALES**

**G.1.1.** Para la reposición de señales verticales, se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*.

**G.1.2.** En tramos en operación, la reposición de señales verticales se efectuará en los horarios dentro de los cuales la afectación al tránsito sea mínima. Los horarios de trabajo deberán ser previamente aprobados por la Secretaría.

### **G.2. TRABAJOS PREVIOS**

#### **G.2.1. Señalamiento y dispositivos de seguridad**

Antes de iniciar los trabajos de reposición, el Contratista de Obra instalará las señales y los dispositivos de seguridad que se requieran conforme a la Norma N·PRY·CAR·10·03·001, *Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras*, como se indica en la Norma N·CSV·CAR·2·05·011, *Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación* y contará con los bandereros que se requieran, tomando en cuenta todo lo referente a señalamiento y seguridad que establece la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de reposición mientras no se cumpla con lo establecido en este Inciso. Los atrasos en el programa de

ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

### **G.2.2. Retiro de señales preexistentes**

**G.2.2.1.** Cuando únicamente se vayan a reponer los tableros de las señales, éstos se retirarán completamente sin dañar su estructura de soporte u otros tableros, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o por la Secretaría.

**G.2.2.2.** Cuando se vaya a reponer una parte de la estructura de soporte de las señales, se removerán parcialmente, considerando lo establecido en el proyecto o por la Secretaría y conforme a lo indicado en la Norma N·CTR·CAR·1·02·013, *Demoliciones y Desmantelamientos*.

**G.2.2.3.** Cuando las señales o alguna de sus partes que no deba ser removida sean dañadas, el Contratista de Obra dará aviso de inmediato a la Secretaría y realizará las reparaciones necesarias o repondrá los tableros, por su cuenta y costo, a satisfacción de la misma. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

### **G.2.3. Preparación de la superficie**

**G.2.3.1.** Inmediatamente antes de la reparación, la superficie de la estructura de soporte que recibirá el nuevo tablero, estará limpia, exenta de sustancias extrañas, óxido, polvo o humedad excesiva. Para tal objeto se limpiará energicamente toda la superficie, empleando cepillos de alambre, agua o arena a presión o aire comprimido, según se requiera y considerando lo establecido en la Norma N·CSV·CAR·2·05·005, *Limpieza de Señales Verticales*. Cuando por cualquier circunstancia se suspenda la reposición, antes de reiniciarla, la superficie se limpiará nuevamente.

**G.2.3.2.** Cuando así lo indique el proyecto o la Secretaría, una vez eliminado el óxido, en su caso, se aplicará un producto especial sobre la superficie afectada para evitar

la corrosión de la señal. El tipo de producto será el establecido en el proyecto o por la Secretaría.

#### **G.2.4. Ubicación**

Previo a la reposición de las señales verticales, se marcará su localización y disposición en los lugares establecidos en el proyecto o por la Secretaría.

#### **G.3. REPOSICIÓN DE SEÑALES**

La reposición de las señales verticales, se realizará de acuerdo con lo indicado en las Normas N·CTR·CAR·1·07·005, *Señales Verticales Bajas* y N·CTR·CAR·1·07·006, *Señales Verticales Elevadas*, según corresponda.

#### **G.4. ACABADO**

##### **G.4.1. Señales verticales**

Después de concluidos los trabajos de reposición, las señales verticales estarán perfectamente alineadas y orientadas, respecto al resto de los tableros preexistentes y a lo indicado en el proyecto o por la Secretaría.

##### **G.4.2. Zonas de almacenamiento temporal**

Al final de la jornada, estas zonas quedarán libres de cualquier residuo, desperdicio o material, extraídos durante el proceso de reposición, que contaminen el entorno, depositándolos en el sitio o banco de desperdicios que apruebe la Secretaría.

#### **G.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Durante la reposición de señales verticales, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la contaminación del aire, los suelos, las aguas superficiales o subterráneas y la flora, conforme a lo señalado en la Norma N·CSV·CAR·5·02·001, *Prácticas Ambientales durante la Conservación Periódica de las Obras*, sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

**G.6. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de las señales verticales repuestas hasta que el trabajo haya sido recibido por la Secretaría.

**H. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**

Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que la reposición de señales verticales se considere terminada y sea aceptada 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:

**H.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Que las estructuras de soporte, los tableros, los materiales retrorreflejantes, el contenido de las señales y demás materiales, cumplan con las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma.

**H.2. UBICACIÓN, ALINEAMIENTO, ORIENTACIÓN Y ALTURA**

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

**H.3. FIJACIÓN**

**H.3.1.** Que la fijación del tablero, inspeccionada en señales 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*, se haya hecho de acuerdo con lo indicado en el proyecto o por la Secretaría. El número de señales por inspeccionar será del diez (10) por ciento del total repuesto.

**H.3.2.** Que los dispositivos de fijación se hayan colocado en todos los puntos definidos en el proyecto o por la Secretaría. Se revisará que los puntos no hayan sido golpeados para lograr su correcta alineación.

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

#### **H.4. RETRORREFLEXIÓN**

Que en los mismos tableros seleccionados como se indica en la Fracción anterior, el coeficiente de retrorreflexión de la señal, sea el establecido en el proyecto o por la Secretaría.

#### **H.5. LIMPIEZA**

Que la zona afectada por la reparación esté limpia y los excedentes de los materiales o productos utilizados, así como los residuos producto de la reposición, hayan sido retirados y depositados en el banco de desperdicios aprobado por la Secretaría.

#### **I. MEDICIÓN**

Cuando la reposición de señales verticales 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 tablero o la estructura de soporte repuestos, según su tipo.

#### **J. BASE DE PAGO**

Cuando la reposición de señales verticales se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el tablero o la estructura de soporte repuestos, 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 señales, estructuras de soporte y demás materiales necesarios para su reposición, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de las señales y de todos los materiales hasta el sitio de su instalación y cargo por almacenamiento.

- Remoción de los tableros y estructuras por reponer, de acuerdo con lo indicado en la Norma N·CTR·CAR·1·02·013, *Demoliciones y Desmantelamientos*.
- Carga, transporte y descarga de los residuos que se obtengan a los almacenamientos temporales y a los bancos de desperdicios, así como su extendido y tratamiento en dichos bancos, en la forma que apruebe la Secretaría.
- Ubicación de las señales.
- Limpieza de la superficie de las estructuras donde se instalarán los nuevos tableros.
- Suministro y utilización de agua.
- Aplicación de inhibidores de corrosión.
- Reposición de las señales de acuerdo con lo indicado en las Normas N·CTR·CAR·1·07·005, *Señales Verticales Bajas* y N·CTR·CAR·1·07·006, *Señales Verticales Elevadas*, según corresponda.
- Equipo de alumbrado y su operación.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales y residuos durante las cargas y las descargas.
- La conservación de las señales hasta que hayan sido recibidas por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

### **K. ESTIMACIÓN Y PAGO**

La estimación y pago de la reposición de señales verticales, se efectuará de acuerdo con lo señalado en la Cláusula G. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*.

### **L. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Una vez concluidos los trabajos de reposición de señales verticales, la Secretaría los aprobará y 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.