

**LIBRO:** CSV. CONSERVACIÓN  
**TEMA:** CAR. CARRETERAS  
**PARTE:** 4. TRABAJOS DE RECONSTRUCCIÓN  
**TÍTULO:** 05. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad  
**CAPÍTULO:** 003. Reposición Total de Defensas

**A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en los trabajos de reposición total de defensas para carreteras.

**B. DEFINICIÓN**

Es el conjunto de actividades que se realizan para reponer defensas que presenten deterioros o daños provocados por impactos o corrosión, entre otros, con el propósito de restituir las condiciones originales de estos elementos.

**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
Defensas .....	N·CTR·CAR·1·07·009

Prácticas Ambientales durante la Construcción de las Obras .....	N·CTR·CAR·1·10·001
Reposición de Viales para Defensas y Barreras Centrales .....	N·CSV·CAR·2·05·007
Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación .....	N·CSV·CAR·2·05·011
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 la reposición, serán los que indique el proyecto o la Secretaría y 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 o la Secretaría indiquen otra cosa.
- 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 la 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 defensas, 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.

## **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 la Norma N·CMT·5·02·001, *Calidad de Defensas*, 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, en vehículos con cajas cerradas o protegidas con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. 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 defensas, 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 defensas 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 establezca 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. Delimitación de las defensas por reponer**

Previamente al inicio de los trabajos, se delimitarán las defensas por reponer que señale el proyecto o la Secretaría.

### **G.2.3. Retiro de las defensas**

**G.2.3.1.** Las defensas por reponer, incluyendo los postes y su cimentación, en su caso, se removerán totalmente, 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.2.3.2.** La remoción se realizará cuidadosamente hasta los límites establecidos, con equipo adecuado y de tal manera que otros elementos de la carretera no sean dañados. Cuando otros elementos de la carretera sean dañados, el Contratista de Obra dará aviso de inmediato a la Secretaría y realizará las reparaciones necesarias 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.3. REPOSICIÓN DE DEFENSAS**

La reposición de las defensas se realizará de acuerdo con lo indicado en la Norma N·CTR·CAR·1·07·009, *Defensas*.

### **G.4. REPOSICIÓN DE VIALETAS**

Cuando el proyecto o la Secretaría indiquen la reposición de las vialetas de la defensa, ésta se realizará de acuerdo con lo indicado en la Norma N·CSV·CAR·2·05·007, *Reposición de Vialetas para Defensas y Barreras Centrales*.

### **G.5. ACABADO**

#### **G.5.1. Defensas**

Después de concluidos los trabajos de reposición de defensas, los tramos remplazados estarán perfectamente alineados tanto horizontal como verticalmente conforme a lo indicado en el proyecto o por la Secretaría. En ningún caso deben pintarse.

#### **G.5.2. Zonas de almacenamiento temporal**

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

### **G.6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Durante la reposición de defensas, 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·CTR·CAR·1·10·001, *Prácticas Ambientales durante la Construcción de las Obras*, sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

**G.7. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de las defensas repuestas hasta que el trabajo haya sido recibido por la Secretaría, excepto cuando se trate de daños provocados por accidentes no imputables al Contratista de Obra durante la operación de la carretera.

**H. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**

Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que la reposición de defensas 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.** Que los materiales empleados hayan cumplido con las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma.
- H.2.** Que la reposición de las defensas se haya ejecutado considerando lo indicado en la Norma N·CTR·CAR·1·07·009, *Defensas*.
- H.3.** Que la ubicación, el alineamiento y la altura de las defensas repuestas cumplan con lo establecido en el proyecto o por la Secretaría.
- H.4.** Que la cantidad, ubicación y orientación de las vialetas en las defensas repuestas, sean las establecidas en el proyecto o por la Secretaría y que el coeficiente de retroreflexión en vialetas 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 por la Secretaría. El número de vialetas por probar será del cinco (5) por ciento del total instalado.
- H.5.** Que el acabado final de la defensa no presente defectos que, a juicio de la Secretaría, afecten la calidad y buen comportamiento del elemento.
- H.6.** Que la superficie de la defensa, así como la de rodadura, estén limpias y los excedentes de los materiales 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 total de 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 repuesta, según su tipo, incluyendo los accesorios y materiales necesarios para su instalación, con aproximación a la unidad.

**J. BASE DE PAGO**

Cuando la reposición total de defensas 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 metro de defensa repuesta, 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 reposición, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de las defensas y de todos los materiales hasta el sitio de su instalación y cargo por almacenamiento.
- Delimitación de las defensas por reponer.
- Remoción de las defensas por reponer incluyendo su cimentación, en su caso, 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 tratamiento en dichos bancos, en la forma que apruebe la Secretaría.
- Reposición de las defensas de acuerdo con lo indicado en la Norma N·CTR·CAR·1·07·009, *Defensas*.

- 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 defensas 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 total de defensas, 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 total de defensas, 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.