

LIBRO: CSV. CONSERVACIÓN
TEMA: CAR. CARRETERAS
PARTE: 4. TRABAJOS DE RECONSTRUCCIÓN
TÍTULO: 05. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad
CAPÍTULO: 004. *Reposición Total de Barreras Centrales de Concreto Hidráulico*

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en los trabajos de reposición total de barreras centrales de concreto hidráulico para carreteras.

B. DEFINICIÓN

Es el conjunto de actividades que se realizan para reponer totalmente barreras centrales de concreto hidráulico que presenten deterioros o daños, provocados por impactos o asentamientos, entre otros, con el propósito de restituir las condiciones originales de estos elementos.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las Normas aplicables del Título 02. *Materiales para Concreto Hidráulico*, de la Parte 2. *Materiales para Estructuras*, 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
Barreras Centrales	N·CTR·CAR·1·07·010
Prácticas Ambientales durante la Construcción de las Obras	N·CTR·CAR·1·10·001
Reposición de Marcas en Estructuras y Objetos Adyacentes a la Superficie de Rodadura	N·CSV·CAR·2·05·003
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
Criterios Estadísticos de Muestreo	M·CAL·1·02

D. MATERIALES

- D.1.** Los materiales que se utilicen en la reparación de las barreras centrales serán los que indique el proyecto o la Secretaría y cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Título 02. *Materiales para Concreto Hidráulico*, de la Parte 2. *Materiales para Estructuras*, 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 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, los 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 reemplace 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 barreras centrales, 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 las Normas aplicables del Título 02. *Materiales para Concreto Hidráulico*, de la Parte 2. *Materiales para Estructuras*, 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 barreras centrales, 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 barreras centrales 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. Delimitación de las barreras por reponer

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

G.2.3. Remoción o desmantelamiento de las partes dañadas

G.2.3.1. El concreto hidráulico de la barrera por reponer se removerá completamente, o si se trata de barreras formadas por módulos precolados, el tramo se desmantelará totalmente, considerando en ambos casos 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. El retiro del concreto hidráulico puede realizarse manualmente con cincel o mediante equipo mecánico que no dañe otros elementos de la carretera.

G.2.3.3. La demolición y 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 Secretaría. 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 LAS BARRERAS DEMOLIDAS O DESMANTELADAS

La reposición de las barreras centrales de concreto hidráulico, demolidas o desmanteladas, se realizará de acuerdo con lo indicado en la Norma N·CTR·CAR·1·07·010, *Barreras Centrales*.

G.4. REPOSICIÓN DE VIALETAS

Cuando el proyecto o la Secretaría indiquen la reposición de las vialetas de la barrera central, 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. Barreras centrales

G.5.1.1. Después de concluidos los trabajos de reposición de barreras centrales, la superficie presentará, a juicio de la Secretaría, una textura uniforme y sin rebordes. Las barreras remplazadas estarán perfectamente alineadas tanto horizontal como verticalmente conforme a lo indicado en el proyecto o por la Secretaría.

G.5.1.2. Cuando así lo indique el proyecto o la Secretaría, se pintarán los extremos de las barreras centrales de concreto hidráulico, en su cara normal a la dirección del tránsito, de acuerdo con lo indicado en la Norma N·CSV·CAR·2·05·003, *Reposición de Marcas en Estructuras y Objetos Adyacentes a la Superficie de*

Rodadura. En ningún otro caso se pintarán las barreras centrales.

- G.5.1.3.** Cuando así lo indique el proyecto o la Secretaría, se repondrá la malla antideslumbrante, de acuerdo con lo indicado por éstos.

G.5.2. 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.6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Durante la reposición de barreras centrales, 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 barreras centrales 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 barreras centrales 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 la barrera central se haya ejecutado considerando lo indicado en la Norma N·CTR·CAR·1·07·010, *Barreras Centrales*.
- H.3.** Que el alineamiento, ubicación y nivelación de las barreras centrales, cumplan con lo establecido en el proyecto o por la Secretaría. La tolerancia en el alineamiento tanto vertical como horizontal de las barreras centrales repuestas será de más menos un (± 1) centímetro medido a hilo de cincuenta (50) metros de longitud en el caso de tangentes y de veinte (20) metros en el caso de curvas horizontales y verticales.
- H.4.** Que la geometría y las dimensiones, inspeccionadas en secciones ubicadas 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*, cumplan con lo establecido en el proyecto o por la Secretaría. La tolerancia en cuanto a dimensiones será de más menos un (± 1) centímetro.
- H.5.** Que la cantidad, ubicación y orientación de las vialetas en las barreras repuestas, sean las establecidas en el proyecto o por la Secretaría y que el coeficiente de retrorreflexión 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.6.** Que el acabado final de la barrera no presente defectos que, a juicio de la Secretaría, afecten la calidad y buen comportamiento del elemento.
- H.7.** Que la superficie de la barrera central, así como la de rodadura, estén limpias y los excedentes de los materiales utilizados, así como los residuos producto de la reparación, hayan sido retirados y depositados en el banco de desperdicios aprobado por la Secretaría.

I. MEDICIÓN

Cuando la reposición total de barreras centrales 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 barrera central 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 barreras centrales 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 barrera central repuesta, según su tipo. Estos precios unitarios, conforme con 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 del concreto hidráulico; acero de refuerzo; moldes perdidos; módulos precolados; vialetas; malla antideslumbrante y demás materiales necesarios para la reposición de las barreras, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y carga por almacenamiento.
- Delimitación de las barreras por reponer.
- Demolición y desmantelamiento de las barreras 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.
- Reposición de las barreras centrales de acuerdo con lo indicado en Norma N·CTR·CAR·1·07·010, *Barreras Centrales*.
- Reposición de la malla antideslumbrante, en la forma que indique el proyecto o la Secretaría.

- Reposición de vialetas de acuerdo con lo señalado en la Norma N·CSV·CAR·2·05·007, *Reposición de Vialitas para Defensas y Barreras Centrales*.
- 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 la barrera central hasta que haya sido recibida 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 barreras centrales, 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 barreras centrales, 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.