

LIBRO: CSV. CONSERVACIÓN
TEMA: CAR. Carreteras
PARTE: 4. TRABAJOS DE RECONSTRUCCIÓN
TÍTULO: 01. Obras de Drenaje y Subdrenaje
CAPÍTULO: 002. Reparación Mayor de Canales

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en los trabajos de reparación mayor de canales, de los sistemas de drenaje para carreteras.

B. DEFINICIÓN

Es el conjunto de actividades que se realizan para reconstruir canales, con el propósito de restituir o mejorar sus condiciones de operación.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales* correspondientes a los siguientes Títulos y Partes:

- Título 02. *Materiales para Concreto Hidráulico*, de la Parte 2. *Materiales para Estructuras*.
- Título 05. *Materiales Asfálticos, Aditivos y Mezclas*, de la Parte 4. *Materiales para Pavimentos*.
- Título 01. *Geosintéticos*, de la Parte 6. *Materiales Diversos*.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N·LEG·3

Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras	N·PRY·CAR·10·03·001
Excavación para Canales	N·CTR·CAR·1·01·005
Demoliciones y Desmantelamientos	N·CTR·CAR·1·02·013
Revestimiento de Canales	N·CTR·CAR·1·03·005
Prácticas Ambientales durante la Construcción de las Obras	N·CTR·CAR·1·10·001
Limpieza de Canales	N·CSV·CAR·2·01·002
Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación	N·CSV·CAR·2·05·011

D. MATERIALES

- D.1.** Los materiales que se utilicen en la reparación mayor de canales serán los que indique el proyecto o la Secretaría y cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*, correspondientes a los Títulos y Partes que se señalan en la Cláusula C. de esta Norma, 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 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 reparación mayor de canales, 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 reparación, 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 Libro CMT: *Características de los Materiales*, correspondientes a los Títulos y Partes que se señalan en la Cláusula C. de esta Norma. Se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Los residuos producto de la reparación 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 reparación mayor de canales se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*.
- G.1.2.** La reparación mayor de canales se efectuará antes de la temporada de lluvias, a menos que la Secretaría indique otra cosa.

G.2. TRABAJOS PREVIOS

G.2.1. Señalamiento y dispositivos de seguridad

Antes de iniciar los trabajos de reparación, 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 reparación 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 los tramos por reparar

Sobre la superficie del canal se delimitarán los tramos por reparar que señale el proyecto o la Secretaría.

G.2.3. Remoción de los tramos por reparar

G.2.3.1. En el caso de canales revestidos, el recubrimiento en la zona por reparar se removerá completamente, 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. A menos que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa, para delimitar el área por reparar y proteger las zonas no dañadas en el caso de revestimientos de concreto hidráulico, con la ayuda de una cortadora de disco se realizará un corte perpendicular a la superficie y al eje longitudinal del canal, con una profundidad de quince (15) milímetros, en todo el perímetro previamente marcado. Cuando se demuelan tramos completos de

revestimiento entre dos juntas, no será necesario corte alguno.

G.2.3.3. El retiro de la capa de revestimiento dañada puede realizarse manualmente, rompiéndola con cincel o mediante equipo mecánico, sin dañar las zonas que no requieran reparación.

G.2.3.4. La demolición y remoción se realizará cuidadosamente hasta los límites establecidos, con equipo adecuado y de tal manera que las partes restantes del canal no sean dañadas. Cuando el revestimiento que no deba ser demolido sea dañado, 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.2.3.5. La superficie de concreto hidráulico resultante en los extremos de la demolición presentará una textura rugosa, para asegurar una buena adherencia entre el concreto existente y el concreto nuevo. No se permitirá la construcción sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la Secretaría.

G.3. EXCAVACIÓN

Cuando de acuerdo con lo señalado en el proyecto o por la Secretaría, sea necesario reperfilar o corregir la sección del canal, la excavación se realizará conforme a las secciones, niveles, alineación y acabados establecidos en el proyecto o por la Secretaría y de acuerdo con lo indicado en la Norma N·CTR·CAR·1·01·005, *Excavación para Canales*.

G.4. REPOSICIÓN DEL REVESTIMIENTO

La reposición del revestimiento de los canales, se realizará de acuerdo con lo indicado en la Norma N·CTR·CAR·1·03·005, *Revestimiento de Canales*.

G.5. ACABADO

G.5.1. Canales

G.5.1.1. Después de concluidos los trabajos de reparación mayor de los canales, la superficie presentará, a juicio de la Secretaría, una textura uniforme y sin rebordes que puedan impedir el libre escurrimiento superficial del agua, especialmente en las juntas con elementos preexistentes. Los tramos remplazados estarán perfectamente alineados tanto horizontal como verticalmente, respecto al resto de la cuneta o contracuneta y a lo indicado en el proyecto o por la Secretaría.

G.5.1.2. Al término de los trabajos, los canales reparados estarán limpios, de acuerdo con lo señalado en la Norma N·CSV·CAR·2·01·002, *Limpieza de Canales*.

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 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 reparación mayor de canales, 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 del canal reparado hasta que el trabajo haya sido recibido por la Secretaría, cuando el canal sea operable.

H. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que la reparación mayor de canales 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 excavación se haya ejecutado considerando lo indicado en la Norma N·CTR·CAR·1·01·005, *Excavación para Canales*.
- H.3.** Que la reposición del revestimiento se haya ejecutado considerando lo indicado en la Norma N·CTR·CAR·1·03·005, *Revestimiento de Canales*.
- H.4.** Que la sección, niveles y alineamiento originales del canal no se hayan alterado, sean los establecidos en el proyecto o los indicados por la Secretaría.
- H.5.** Que el revestimiento no presente agrietamientos, obstrucción en el cauce o cualquier defecto que a juicio de la Secretaría afecte la calidad y buen funcionamiento del canal.
- H.6.** Que la superficie del canal, así como la de rodadura que haya resultado afectada por los trabajos, 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

Quando la reparación mayor de canales 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, considerando lo siguiente:

- I.1.** La excavación se medirá como se indica en la Cláusula I. de la Norma N·CTR·CAR·1·01·005, *Excavación para Canales*.

- I.2.** El revestimiento se medirá como se indica en la Cláusula I. de la Norma N-CTR-CAR-1-03-005, *Revestimiento de Canales*, según el tipo de revestimiento de que se trate.

J. BASE DE PAGO

Cuando la reparación de canales 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 conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*, considerando lo siguiente:

- J.1.** La excavación se pagará como se indica en la Cláusula J. de la Norma N-CTR-CAR-1-01-005, *Excavación para Canales*, incluyendo todos los conceptos ahí indicados.
- J.2.** El revestimiento se pagará como se indica en la Cláusula J. de la Norma N-CTR-CAR-1-03-005, *Revestimiento de Canales*, según el tipo de revestimiento de que se trate, incluyendo todos los conceptos ahí indicados.
- J.3.** Además de lo señalado en las Fracciones J.1. y J.2. de esta Norma, los precios unitarios incluyen lo que corresponda por:
- Valor de adquisición o fabricación de todos los materiales necesarios para la reparación mayor de los canales, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
 - Delimitación de los tramos por reparar.
 - Corte con disco en los límites del revestimiento de los tramos por reparar.
 - Demolición del revestimiento de los tramos por reparar, 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.

- Limpieza de las zonas afectadas, de acuerdo con la Norma N·CSV·CAR·2·01·002, *Limpieza de Canales*.
- 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 del canal hasta que haya sido recibido por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

K. ESTIMACIÓN Y PAGO

La estimación y pago de la reparación mayor de canales, 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 reparación mayor de canales, la Secretaría los aprobará y, cuando el canal sea operable, los 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.