

**LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN**

**TEMA: CAR. Carreteras**

**PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA**

**TÍTULO: 02. Estructuras**

**CAPÍTULO: 009. Parapetos**

**A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la construcción de parapetos, para carreteras de nueva construcción.

**B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Los parapetos son dispositivos que se construyen o colocan longitudinalmente en una obra vial o sus inmediaciones, para una mejor conducción de los vehículos, logrando con esto dar tanto a los conductores como a las estructuras viales una mayor seguridad y protección. Los parapetos pueden ser metálicos, de concreto reforzado o mixtos.

**C. REFERENCIAS**

Son referencias de esta Norma, las Normas aplicables de los Títulos 02. *Materiales para Concreto Hidráulico* y 03. *Acero y Productos de Acero*, 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
Estructuras de Concreto Reforzado .....	N-CTR-CAR-1-02-006

## CTR. CONSTRUCCIÓN

### CAR. CARRETERAS

N-CTR-CAR-1-02-009/00

Estructuras de Acero .....	N-CTR-CAR-1-02-008
Recubrimiento con Pintura .....	N-CTR-CAR-1-02-012
Criterios Estadísticos de Muestreo .....	M-CAL-1-02

#### D. MATERIALES

- D.1.** Los materiales que se utilicen en la construcción de parapetos, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 02. *Materiales para Concreto Hidráulico* y 03. *Acero y Productos de Acero*, de la Parte 2. *Materiales para Estructuras*, 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 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 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. EQUIPO

El equipo que se utilice para la construcción de parapetos, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, 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 dure la obra 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 reemplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

## F. 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 las Normas aplicables de los Títulos 02. *Materiales para Concreto Hidráulico* y 03. *Acero y Productos de Acero*, 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.

## G. EJECUCIÓN

### G.1. CONSIDERACIONES GENERALES

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

### G.2. PARAPETOS METÁLICOS

- G.2.1. Los parapetos metálicos tendrán la resistencia y características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría y se construirán considerando lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-008, *Estructuras de Acero*.
- G.2.2. Todos los elementos, piezas y herrajes se encontrarán libres de oxidación perjudicial, exentos de tierra, grasa o aceites y cualquier otra sustancia extraña.
- G.2.3. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría, todas las piezas por unir se ensamblarán previamente, se ajustarán y marcarán para su identificación en el sitio donde se armarán o colocarán.
- G.2.4. Las marcas de identificación de las piezas se efectuarán en zonas retiradas de cualquier borde por soldar.
- G.2.5. Los parapetos metálicos se fijarán o anclarán a las obras viales de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

**G.2.6.** Cuando el proyecto o la Secretaría establezcan que se deba aplicar un recubrimiento con pintura, una vez colocado y aprobado por la Secretaría, el parapeto metálico se limpiará de óxido, escamas, escorias, grasas u otras materias extrañas, antes de aplicar la capa de pintura. Tanto el tratamiento de la superficie por pintar como la aplicación de la pintura, se harán como se indica en la Norma N-CTR-CAR-1-02-012, *Recubrimiento con Pintura*.

**G.2.7.** La soldadura utilizada en la fabricación de parapetos será del tipo que indique el proyecto o apruebe la Secretaría.

### **G.3. PARAPETOS DE CONCRETO REFORZADO**

**G.3.1.** Los parapetos de concreto reforzado tendrán la resistencia y características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría y se construirán considerando lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-006, *Estructuras de Concreto Reforzado*.

**G.3.2.** Cuando los parapetos sean colados en el sitio, se utilizarán moldes rígidos sobre la superficie de desplante.

**G.3.3.** Cuando se empleen elementos precolados, el proyecto indicará el procedimiento de fabricación, colocación, tipo de anclaje y tratamiento de las juntas.

### **G.4. PARAPETOS MIXTOS**

Para la ejecución de los parapetos mixtos se tomará en cuenta lo indicado en las Fracciones G.2. y G.3. de esta Norma, según corresponda.

### **G.5. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de los parapetos hasta que hayan sido recibidos por la Secretaría, junto con todo el tramo de carretera.

## H. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que los parapetos se consideren terminados y sean aceptados 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 cumplan con las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma.
- H.2. Que el parapeto se haya construido considerando lo indicado en las Normas N-CTR-CAR-1-02-006, *Estructuras de Concreto Reforzado* o N-CTR-CAR-1-02-008, *Estructuras de Acero*, según corresponda.
- H.3. Que el parapeto forme una barrera firme y que su ubicación, alineamiento y altura, cumplan con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría.
- H.4. Que en el caso de parapetos de concreto reforzado, 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 aprobado por la Secretaría. La tolerancia en cuanto a ubicación y dimensiones será de más menos un ( $\pm 1$ ) centímetro.
- H.5. Que la unión o anclaje del parapeto con la obra vial se haya efectuado de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobada por la Secretaría.

## I. MEDICIÓN

Cuando la construcción de parapetos 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 parapeto terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1).

**J. BASE DE PAGO**

Cuando la construcción de parapetos 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 parapeto terminado, 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:

**J.1. PARAPETOS METÁLICOS**

- Valor de adquisición de los perfiles de acero, soldadura y demás materiales necesarios para la construcción del parapeto. Carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
- Limpieza de la superficie sobre la que se construirá el parapeto y de todos los perfiles, herrajes y accesorios necesarios.
- Habilitado, ensamblado y soldado de los perfiles de acero de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-008, *Estructuras de Acero*.
- Limpieza del parapeto y pintado del mismo, conforme a lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-02-012, *Recubrimiento con Pintura*, cuando así lo indique el proyecto o apruebe la Secretaría.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas.
- La conservación del parapeto hasta que haya sido recibido por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**J.2. PARAPETOS DE CONCRETO REFORZADO**

- Valor de adquisición o fabricación del concreto hidráulico; acero de refuerzo; módulos precolados y demás materiales necesarios para la construcción del parapeto. Carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.

- Limpieza de la superficie sobre la que se construirá el parapeto.
- Instalación de los módulos precolados.
- Habilitado y armado del acero de refuerzo.
- Suministro, colocación, preparación y remoción de cimbras.
- Colocación, consolidación y curado del concreto hidráulico.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas.
- La conservación del parapeto hasta que haya sido recibido por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

### **J.3. PARAPETOS MIXTOS**

Todo lo que corresponda de lo señalado en las Fracciones J.1. y J.2. de esta Norma.

### **K. ESTIMACIÓN Y PAGO**

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

### **L. RECEPCIÓN DE LA OBRA**

Una vez concluida la construcción de parapetos, la Secretaría los aprobará y al término de la obra, cuando la carretera 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.