

**LIBRO:** CSV. CONSERVACIÓN  
**TEMA:** CAR. Carreteras  
**PARTE:** 3. TRABAJOS DE CONSERVACIÓN PERIÓDICA  
**TÍTULO:** 02. Pavimentos  
**CAPÍTULO:** 002. Capas de Rodadura de un Riego

**A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en la construcción de capas de rodadura de un riego, como tratamiento superficial de carpetas asfálticas de carreteras en operación.

**B. DEFINICIÓN**

Las capas de rodadura de un riego son las que se construyen sobre la superficie de una carpeta asfáltica, mediante la aplicación de un riego de material asfáltico, al que se le podrá incorporar fibras si así lo indicara el proyecto, y una capa de material pétreo triturado, de una composición granulométrica determinada, con el objeto de restablecer o mejorar las características de resistencia al derrapamiento y la seguridad de la superficie de rodadura. No tienen función estructural por su reducido espesor.

**C. REFERENCIAS**

Es referencia de esta Norma, ASTM E 670-09 (2020), *Standard Test for Side Force Friction on Paved Surfaces Using the Mu-Meter*, publicada por la ASTM International, en EUA, en el año 2009.

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 Zonas de Obras Viales .....	N·PRY·CAR·10·03·001
Limpieza de la Superficie de Rodadura y Acotamientos .....	N·CSV·CAR·2·02·001
Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación .....	N·CSV·CAR·2·05·011
Fresado de la Superficie de Rodadura en Pavimentos Asfálticos .....	N·CSV·CAR·3·02·006
Prácticas Ambientales durante la Conservación Periódica de las Obras .....	N·CSV·CAR·5·02·001
Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas .....	N·CMT·4·04
Calidad de Materiales Asfálticos .....	N·CMT·4·05·001
Calidad de Materiales Asfálticos Modificados .....	N·CMT·4·05·002
Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras .....	N·CMT·4·05·003
Calidad de Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (PG) .....	N·CMT·4·05·004

**D. MATERIALES**

**D.1.** Los materiales que se utilicen en la construcción de capas de rodadura de un riego, cumplirán con lo establecido en las Normas N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*,

N.CMT-4-05-001, *Calidad de Materiales Asfálticos*, N.CMT-4-05-002, *Calidad de Materiales Asfálticos Modificados*, N.CMT-4-05-003, *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras* y N.CMT-4-05-004, *Calidad de Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (PG)*, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría. Los materiales pétreos procederán de los bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Secretaría.

- D.2.** Si dados los requerimientos de la obra, es necesario modificar las características de los materiales pétreos, del material asfáltico o la interacción entre ambos utilizando aditivos o incorporando fibras, estos estarán establecidos en el proyecto o serán aprobados por la Secretaría. Si el Contratista de Obra propone la utilización de aditivos o la incorporación de fibras, lo hará mediante un estudio técnico que los justifique, sometiéndolo a la consideración de la Secretaría para su análisis y aprobación. Dicho estudio ha de contener como mínimo, las especificaciones y los resultados de las pruebas de calidad, así como los procedimientos para el manejo, uso y aplicación de los aditivos y fibras.
- D.3.** No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción D.1. de esta Norma, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra.
- D.4.** 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 o los reemplace por otros adecuados, 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

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

El equipo que se utilice para la construcción de capas de rodadura de un riego, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto o aprobada por la Secretaría, 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 estará 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 detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

### E.1. EQUIPO DE RIEGO SINCRONIZADO

Los equipos de riego sincronizado serán autopropulsados, contarán con un odómetro para medir la longitud del tramo que se riegue, y con depósitos para almacenamiento de materiales asfálticos y pétreos, y en su caso fibras y aditivos, de manera que con el mismo equipo, de forma controlada y sincronizada electrónicamente, se aplique el material asfáltico, en su caso, las fibras y se esparza el material pétreo en un lapso menor de dos (2) segundos después de aplicado el material asfáltico, asegurando que, tanto el riego del material asfáltico sobre la superficie de rodadura, como el esparcido del material pétreo, sea uniforme.

Contarán como mínimo con:

#### E.1.1. Aspersores

Para aplicar a una temperatura constante y homogénea, un flujo uniforme del material asfáltico sobre la superficie por regar, con cierre y apertura electrónico de espreas para lograr aplicaciones en anchos variables y en dosificaciones controladas. Estarán adosados a barras de circulación que puedan ajustarse vertical y lateralmente, controladas

hidráulicamente para alinear con precisión el riego, con un sistema de compensación hidráulica para el caso de curvas con sobreelevación o diferencial de niveles en la sección transversal, que permita mantener en todo momento paralela la barra de riego a la superficie de aplicación, y equipados con medidores de presión, dispositivos adecuados para la medición del volumen aplicado, termómetro para medir la temperatura del material asfáltico dentro del tanque, y bomba, con dispositivos de limpieza por inyección de aire, recirculación y calentamiento de barra integrados.

### **E.1.2. Esparcidor**

Para cubrir de inmediato, con los materiales pétreos, todo el riego de material asfáltico recién aplicado, y que garantice la colocación uniforme y en la cantidad adecuada de los materiales pétreos, con la altura y ángulo de caída adecuados, utilizando dispositivos de distribución horizontal, con un sistema de cierre y apertura electrónico de compuertas, que permita esparcidos en anchos variables. El esparcidor será regulado, calibrado y operado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

### **E.1.3. Dispositivo de aplicación de fibras**

Para el caso de que se requiera aplicar fibras, además de los aspersores y el esparcidor, los equipos de riego sincronizado contarán con los dispositivos de aplicación de fibras, capaces de cubrir de inmediato con ellas todo el material asfáltico recién regado, uniformemente y en la proporción indicada en el proyecto o aprobada por la Secretaría, con la altura y ángulo de caída adecuados, utilizando mecanismos de distribución horizontal, que permitan la aplicación de las fibras en anchos variables. Los dispositivos de aplicación de fibras serán regulados, calibrados y operados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

## **E.2. COMPACTADORES**

Los compactadores serán ligeros, autopropulsados, reversibles, con una masa máxima de cuatro (4) toneladas y provistos de petos limpiadores para evitar que el material se adhiera a los rodillos. Pueden ser de tres (3) rodillos neumáticos en dos (2) ejes, o de dos (2) o tres (3) ejes con rodillos neumáticos en tándem.

## **E.3. BARREDORAS MECÁNICAS**

Autopropulsadas o remolcadas, contarán con una escoba rotatoria con el tipo de cerdas adecuado según el material por remover y la superficie por barrer.

## **F. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de forma tal que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*, N·CMT·4·05·001, *Calidad de Materiales Asfálticos*, N·CMT·4·05·002, *Calidad de Materiales Asfálticos Modificados* y N·CMT·4·05·004, *Calidad de Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (PG)*. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Los desperdicios o residuos se cargarán y transportarán al banco de desperdicios que establezca el proyecto o apruebe la Secretaría, en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. Cuando sean depositados en un almacén 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

Para la construcción de capas de rodadura de un riego se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*.

### G.2. DOSIFICACIÓN DE MATERIALES

**G.2.1.** La dosificación de los materiales asfálticos, pétreos, fibras y aditivos que se empleen en la elaboración de las capas de rodadura de un riego, se efectuará atendiendo lo indicado en la Norma N·CMT·4·05·003, *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras*, con los materiales y en las proporciones que indique el proyecto o apruebe la Secretaría.

**G.2.2.** Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, las dosificaciones de los distintos tipos de materiales pétreos, asfálticos y, en su caso, fibras y aditivos, utilizados en la elaboración de la capa de rodadura de un riego, difieren de las establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el Contratista de Obra las 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.

### G.3. CONDICIONES CLIMÁTICAS

Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se construirán capas de rodadura de un riego:

**G.3.1.** Sobre superficies con agua libre o encharcada.

**G.3.2.** Cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.

**G.3.3.** Cuando la velocidad del viento impida que la aplicación del material asfáltico y, en su caso, de las fibras, sea uniforme.

**G.3.4.** Cuando la temperatura de la superficie de la carpeta sobre la cual serán construidas esté por debajo de los quince (15) grados Celsius.

**G.3.5.** Cuando la temperatura ambiente esté por debajo de los quince (15) grados Celsius y su tendencia sea a la baja, salvo cuando la temperatura ambiente esté por arriba de los diez (10) grados Celsius y su tendencia sea al alza. La temperatura ambiente será tomada a la sombra lejos de cualquier fuente de calor artificial.

### G.4. TRABAJOS PREVIOS

**G.4.1.** Antes de iniciar la construcción de la capa de rodadura de un riego, el Contratista de Obra instalará las señales y los dispositivos de seguridad que se requieran conforme a lo indicado en la Norma N·PRY·CAR·10·03·001, *Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Zonas de Obras Viales*, 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, considerando por lo menos cuatro (4), 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 construcción de la capa de rodadura de un riego 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.4.2.** Inmediatamente antes de iniciar la construcción de la capa de rodadura de un riego, la superficie de la carpeta sobre la que se colocará estará debidamente preparada, exenta de basura, piedras, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico, sin irregularidades y reparados satisfactoriamente los baches que hubieran existido. De existir deformaciones transversales o roderas, mayores de seis (6) milímetros de profundidad y si así lo indica el proyecto, previo a la construcción de la capa de rodadura de un riego, se hará un fresado de toda la superficie por cubrir, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CSV-CAR-3-02-006, *Fresado de la Superficie de Rodadura en Pavimentos Asfálticos*. No se permitirá la construcción sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la Secretaría.
- G.4.3.** Previamente a la construcción de la capa de rodadura de un riego, las estructuras de la carretera o contiguas, tales como banquetas, guarniciones, camellones, parapetos, postes, pilas, estribos, caballetes y barreras separadoras, entre otras, que pudieran mancharse directa o indirectamente durante la aplicación del material asfáltico, se protegerán con papel u otro material similar, de manera que concluido el trabajo y una vez retirada la protección, se encuentren en las mismas condiciones de limpieza en que se hallaban.
- G.4.4.** Cuando se utilicen emulsiones asfálticas, para retrasar su rompimiento y mejorar la absorción de la superficie, ocasionalmente es necesario un riego de agua antes del riego del material asfáltico, sin embargo, este último no se iniciará sino hasta que el agua superficial se haya evaporado lo suficiente para que no existan encharcamientos.

#### **G.5. TRAMO DE PRUEBA**

Sobre la superficie donde se construirá la capa de rodadura de un riego, el Contratista de Obra ejecutará previamente un tramo de prueba con una longitud de cuatrocientos (400) metros, con la finalidad de evaluar el procedimiento y los equipos que se utilizarán, considerando que:

- G.5.1.** La construcción del tramo de prueba se hará cumpliendo con todo lo establecido en esta Norma.
- G.5.2.** Una vez concluida la capa de rodadura de un riego del tramo de prueba, se comprobará que cumpla con lo establecido en la Cláusula H. de esta Norma. En caso negativo, el Contratista de Obra construirá el número de tramos de prueba necesarios hasta que cumpla con lo indicado en dicha Cláusula.
- G.5.3.** Si el tramo de prueba construido cumple con lo indicado en el Inciso anterior, podrá considerarse como parte de la obra y será objeto de medición y pago, de lo contrario no se medirá ni pagará y la Secretaría, a su juicio, determinará si es necesario o no que el Contratista de Obra retire el tramo de prueba por su cuenta y costo.

#### **G.6. APLICACIÓN DEL MATERIAL ASFÁLTICO**

- G.6.1.** El material asfáltico, del tipo y con la dosificación establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría, será aplicado uniformemente sobre la superficie por cubrir.
- G.6.2.** En las juntas transversales, antes de iniciar un nuevo riego de material asfáltico, se colocarán tiras de papel u otro material similar para proteger el riego existente, de tal manera que el nuevo riego se inicie desde dicha tira y al retirarse ésta, no quede un traslape de material asfáltico.
- G.6.3.** Se ajustará la altura de la barra de los aspersores para aplicar el material asfáltico uniformemente, con la dosificación establecida en el proyecto o aprobada por la Secretaría, de manera que la base del abanico que se forma al salir el material por un aspersor, cubra hasta la mitad de la base del abanico del aspersor contiguo (*cubrimiento doble*), o que la base del abanico de un aspersor cubra las dos terceras ( $\frac{2}{3}$ ) partes de la base del abanico del aspersor contiguo (*cubrimiento triple*), como se muestra en la Figura 1 de esta Norma.

- G.6.4.** La aplicación del material asfáltico en una franja contigua a otra en la que previamente se haya construido la capa de rodadura de un riego, se hará de tal manera que el nuevo riego de material asfáltico se traslape con el de la franja anterior, en un medio ( $\frac{1}{2}$ ) o dos tercios ( $\frac{2}{3}$ ) del ancho de la base del abanico del aspersor extremo de la barra, según se trate de cubrimiento doble o triple, como se muestra en la Figura 1 de esta Norma, con el propósito de que la dosificación del producto asfáltico en la orilla de la franja precedente sea la indicada en el proyecto o aprobada por la Secretaría. No se permitirá que el nuevo riego cubra de material asfáltico y se traslape con los materiales pétreos de la franja contigua.
- G.6.5.** No se permitirá el esparcido del material pétreo, si hay exceso de material asfáltico sobre la superficie. Las deficiencias que por esta causa se presenten, serán corregidas por cuenta y costo del Contratista de Obra.

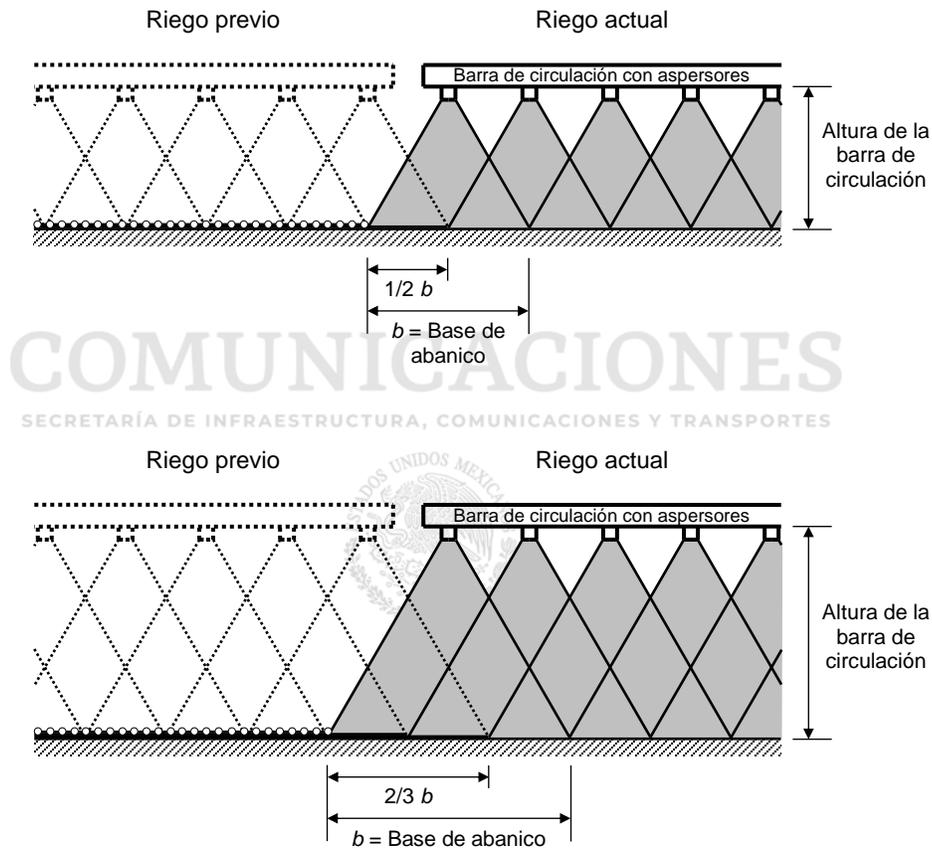


FIGURA 1.- Aplicación del material asfáltico

- G.6.6.** La cantidad, temperatura, ancho y longitud de aplicación del material asfáltico son responsabilidad del Contratista de Obra.
- G.6.7.** Si así lo indica el proyecto o lo aprueba la Secretaría, entre la aplicación del material asfáltico y el esparcido del material pétreo se incluirán fibras, sólo sobre la superficie regada, con las características y en la proporción indicada en el proyecto.

## G.7. ESPARCIDO DEL MATERIAL PÉTREO

- G.7.1.** De ser necesario, el día anterior al esparcido del material pétreo, éste se lavará para eliminar o reducir el efecto del polvo que lo cubre y mejorar sus características de adhesión.

- G.7.2.** Inmediatamente después de la aplicación del material asfáltico y sólo sobre la superficie regada con la dosificación correcta, se esparcirá el material pétreo, del tipo y con la dosificación establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría, formando una capa de espesor uniforme y adicionando material o retirando el excedente, según sea el caso, para lograr la uniformidad adecuada. En zonas no accesibles para los equipos de riego sincronizado se hará el esparcido manualmente. Enseguida se pasará una rastra ligera con cepillo, para tener una mejor distribución del material y dejar la superficie exenta de ondulaciones, bordos y depresiones, y se planchará como se indica en la Fracción G.8. de esta Norma.
- G.7.3.** En ningún caso se aceptarán traslapes excesivos, zonas rayadas o no cubiertas. Cuando a juicio de la Secretaría el esparcido de los materiales pétreos no sea el adecuado, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el Contratista de Obra realice los ajustes necesarios para obtener una superficie con la calidad y acabados establecidos en el proyecto o aprobados por 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.8. PLANCHADO DEL MATERIAL PÉTREO**

Salvo que el proyecto indique un procedimiento distinto, inmediatamente después de esparcido y rastreado el material pétreo como se indica en la Fracción anterior, y con el propósito de que quede embebido en el material asfáltico, se acomodará mediante un planchado con al menos cuatro (4) pasadas de un compactador ligero de rodillos neumáticos, que se ejecute longitudinalmente, de las orillas de la capa de rodadura hacia su centro en las tangentes y en las curvas, de su lado interior al exterior, efectuando un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada, siempre a una velocidad lo suficientemente lenta para prevenir que se desplace o levante el material pétreo y evitando su deterioro o trituración por exceso de pasadas o por el uso de compactadores demasiado pesados. El planchado se completará el mismo día del esparcido del material pétreo, terminándolo cuando haya roto la emulsión asfáltica.

## **G.9. TERMINADO**

- G.9.1.** Una vez concluido el planchado y transcurrido un tiempo no menor de un (1) día, durante el cual la capa de rodadura de un riego estará cerrada a todo tipo de tránsito, o cuando la Secretaría juzgue que el material asfáltico tiene la consistencia adecuada que evite el desprendimiento excesivo del material pétreo, todo el material que no se haya adherido se recolectará dejando la superficie libre de material suelto, depositándolo en la forma y en el sitio indicados en el proyecto o aprobados por la Secretaría, donde quedará a disposición de ésta.
- G.9.2.** Cuando sea indispensable abrir la capa de rodadura de un riego a la circulación en un plazo menor al indicado en el Inciso anterior, se implementará un control riguroso del tránsito vehicular, para que la velocidad de circulación no sea mayor de treinta (30) kilómetros por hora, durante dos (2) días y hasta que se concluya el barrido final, cuidando que no se concentre en una misma rodada.
- G.9.3.** Las orillas de la capa de rodadura de un riego quedarán libres de obstáculos que pudieran entorpecer el libre drenaje superficial del pavimento.
- G.9.4.** El señalamiento horizontal definitivo se instalará a los quince (15) días de concluida la capa de rodadura de un riego y durante ese tiempo, los trabajos contarán con el señalamiento y dispositivos de protección en zonas de obras viales.

## **G.10. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Durante la construcción de la capa de rodadura de un riego, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la contaminación del aire, los suelos, las aguas superficiales

o subterráneas, la flora y la fauna, 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.11. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de la capa de rodadura de un riego hasta que haya sido recibida por la Secretaría, cuando el tramo sea operable.

#### H. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que la capa de rodadura de un riego 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 pétreos, asfálticos y, en su caso, fibras y aditivos utilizados en la elaboración de la capa de rodadura de un riego, hayan cumplido con las características establecidas como se indica en las Fracciones D.1. y D.2. de esta Norma.
- H.2. Que las dosificaciones de los diferentes materiales empleados en la capa de rodadura de un riego, correspondan a las indicadas en el proyecto o a las que haya aprobado la Secretaría.
- H.3. Que el acabado final de la superficie de la capa de rodadura de un riego no presente deformaciones, afloramiento del material asfáltico, pérdida sensible del material pétreo o cualquier defecto que, a juicio de la Secretaría, afecte la calidad y buen comportamiento de la capa de rodadura.
- H.4. Que el ancho de la capa de rodadura de un riego sea el establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría, con una tolerancia del eje a la orilla de más menos cinco ( $\pm 5$ ) centímetros.
- H.5. Que la capa de rodadura de un riego haya tenido una resistencia a la fricción en condiciones de pavimento mojado, igual a seis décimas (0,6) o mayor, medida con el equipo Mu-Meter, a una velocidad de setenta y cinco (75) kilómetros por hora, por lo menos sobre la huella de la rodada externa de cada franja de tendido. El Contratista de Obra hará esta verificación conforme a la norma ASTM E 670-09 (2020), *Standard Test for Side Force Friction on Paved Surfaces Using the Mu-Meter* y, en su caso, la capa de rodadura será corregida por cuenta y costo del Contratista de Obra.
- H.6. Que una vez terminada la capa de rodadura de un riego, la superficie del pavimento esté limpia, atendiendo lo indicado en la Norma N·CSV·CAR·2·02·001, *Limpieza de la Superficie de Rodadura y Acotamientos*.

#### I. MEDICIÓN

Cuando la construcción de capas de rodadura de un riego se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutadas 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 cuadrado de capa de rodadura terminada, según su tipo y para cada banco en particular, con aproximación a la unidad.

#### J. BASE DE PAGO

Cuando la construcción de capas de rodadura de un riego se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidas de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado de capa de rodadura terminada, según

su tipo y para cada banco en particular. 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 producción de los materiales asfálticos, así como de las fibras y los aditivos que en su caso se requieran; limpieza del tanque en que se transporten los materiales asfálticos; movimientos en la planta de producción y en el lugar de destino; carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, descarga en el depósito, cargo por almacenamiento y todas las operaciones de calentamiento y bombeo requeridas.
- Desmonte y despalde de los bancos; extracción del material pétreo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; cribados y desperdicios de los cribados; trituración total; lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales; cargas, descargas y todos los acarrees locales necesarios para los tratamientos, así como de los desperdicios, formación de los almacenamientos y clasificación de los materiales pétreos separándolos por tamaños.
- Instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas para el tratamiento de los materiales pétreos y, en su caso, para la producción de los materiales asfálticos.
- En su caso, fresado de la superficie sobre la que se construirá la capa de rodadura de un riego, según lo indicado en la Norma N-CSV-CAR-3-02-006, *Fresado de la Superficie de Rodadura en Pavimentos Asfálticos*.
- Barrido y limpieza de la superficie sobre la que se construirá la capa de rodadura de un riego; protección de las estructuras o parte de ellas, precauciones para no mancharlas con el material asfáltico y para evitar traslapes excesivos.
- Cargas en el depósito del material asfáltico y en los almacenamientos de los materiales pétreos, fibras y aditivos que se requieran, al equipo de transporte y acarreo al lugar de utilización o riego.
- Aplicaciones del material asfáltico y, en su caso fibras y aditivos, en la forma que fije el proyecto.
- Esparcido y planchado de los materiales pétreos.
- Rastreos, recolección, remoción, transporte y depósito en la forma y en el sitio indicados en el proyecto o aprobados por la Secretaría, del material pétreo excedente.
- El equipo de alumbrado y su operación.
- Limpieza de la superficie del pavimento según lo indicado en la Norma N-CSV-CAR-2-02-001, *Limpieza de la Superficie de Rodadura y Acotamientos*.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas.
- La conservación de la capa de rodadura de un riego hasta que sea recibida por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto, excepto el señalamiento y los dispositivos de protección en zonas de obras viales, que se pagarán por separado, conforme a la Norma N-CSV-CAR-2-05-011, *Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación*.

#### **K. ESTIMACIÓN Y PAGO**

La estimación y pago de la capa de rodadura de un riego, 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 la capa de rodadura de un riego, la Secretaría la aprobará y al término de la obra, cuando el tramo sea operable, la recibirá conforme con 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.

# COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



## SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

Dirección General de Servicios Técnicos

Av. Coyoacán 1895

Col. Acacias, Benito Juárez, 03240

Ciudad de México

[www.gob.mx/sct](http://www.gob.mx/sct)



INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

## INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

Km 12+000, Carretera Estatal No. 431

"El Colorado-Galindo", San Fandila,

Pedro Escobedo, 76703, Querétaro

<https://normas.imt.mx>

[normas@imt.mx](mailto:normas@imt.mx)