

LIBRO: **CSV. CONSERVACIÓN**

TEMA: **CAR. Carreteras**

PARTE: **3. TRABAJOS DE CONSERVACIÓN PERIÓDICA**

TÍTULO: 01. Obras de Drenaje y Subdrenaje

CAPÍTULO: 005. Reparación de Lavaderos

A. CONTENIDO

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

B. DEFINICIÓN

Es el conjunto de actividades que se realizan para reparar deterioros como grietas, oquedades y socavaciones, tanto en la plantilla o apoyos de los lavaderos, como en los taludes de los terraplenes, con el propósito de restituir las condiciones originales de operación de estos elementos de drenaje.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las Normas aplicables de los Títulos 01. *Materiales para Mamposterías* y 02. *Materiales para Concreto Hidráulico*, de la Parte 2. *Materiales para Estructuras*, del Libro CMT. *Características de los Materiales*.

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 Estructuras	N-CTR-CAR-1-01-007

Zampeado	N-CTR-CAR-1-02-002
Concreto Hidráulico	N-CTR-CAR-1-02-003
Estructuras de Concreto Reforzado	N-CTR-CAR-1-02-006
Obras de Protección Contra la Acción de Corrientes Fluviales	N-CTR-CAR-1-03-014
Limpieza de Lavaderos	N-CSV-CAR-2-01-005
Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación	N-CSV-CAR-2-05-011
Prácticas Ambientales durante la Conservación Periódica de las Obras	N-CSV-CAR-5-02-001
Tubos y Arcos de Lámina Corrugada de Acero..	N-CMT-3-03

D. MATERIALES

- D.1.** Los materiales que se utilicen en la reparación de lavaderos serán los que indique el proyecto o la Secretaría y cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 01. *Materiales para Mamposterías* y 02. *Materiales para Concreto Hidráulico*, de la Parte 2. *Materiales para Estructuras*, del Libro CMT. *Características de los Materiales*, así como en la Norma N-CMT-3-03, *Tubos y Arcos de Lámina Corrugada de Acero*, salvo que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa.
- D.2.** Los materiales que se utilicen para el sellado de grietas, serán del tipo y con las características de compatibilidad con el concreto, viscosidad, resistencia, adhesión, flexibilidad, elasticidad y durabilidad, entre otras, que apruebe la Secretaría. Estos materiales pueden ser morteros o productos especiales para reparación y sellado de elementos de concreto.
- D.3.** No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en las Fracciones D.1. y D.2. 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 las Fracciones D.1. y D.2. de esta Norma, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el

Contratista de Obra corrija las deficiencias o reemplace los materiales 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

El equipo que se utilice para la reparación de lavaderos, 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 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. UNIDADES DE AGUA A PRESIÓN

Provistas de boquillas capaces de producir una presión mínima de catorce (14) megapascales (143 kg/cm² aprox.).

E.2. UNIDADES DE ARENA A PRESIÓN

Con la capacidad suficiente para limpiar adecuadamente las grietas.

E.3. COMPRESORES DE AIRE

Capaces de producir una presión mínima de seiscientos veinte (620) kilopascales (6 kg/cm² aprox.) provistos con los dispositivos necesarios para evitar la contaminación del aire con agua o aceite.

F. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte y almacenamiento de todos los materiales y productos 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 de los Títulos 01. *Materiales para Mamposterías* y 02. *Materiales para Concreto Hidráulico*, de la Parte 2. *Materiales para Estructuras*, del Libro CMT. *Características de los Materiales*, así como en la Norma N-CMT-3-03, *Tubos y Arcos de Lámina Corrugada de Acero*. 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 de lavaderos, se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*.

G.1.2. La reparación de lavaderos se efectuará antes de la temporada de lluvias, a menos que la Secretaría indique otra cosa.

G.2. 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 sellarán grietas en las siguientes condiciones:

G.2.1. Sobre superficies con agua libre o encharcada.

G.2.2. Cuando esté lloviendo.

G.2.3. Cuando la temperatura ambiente o de la superficie del lavadero sea menor o igual a trece (13) grados Celsius y se vayan a utilizar materiales o productos que se apliquen en caliente.

G.3. TRABAJOS PREVIOS

- G.3.1.** Previo al inicio de la reparación, la superficie objeto de los trabajos habrá sido limpiada, de acuerdo con lo establecido en la Norma N·CSV·CAR·2-01·005, *Limpieza de Lavaderos*.
- G.3.2.** 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.4. REPARACIÓN DE GRIETAS

G.4.1. Delimitación de las grietas por reparar

Sobre la superficie de concreto, se delimitarán las grietas por reparar que señale el proyecto o la Secretaría.

G.4.2. Preparación de los materiales de sellado

La preparación y manejo de los materiales que se empleen en el sellado de grietas, es responsabilidad del Contratista de Obra y se hará considerando lo siguiente:

- G.4.2.1.** Cuando se utilice mortero con cemento Pórtland, éste tendrá una dosificación que cumpla con la calidad indicada en el proyecto o por la Secretaría. Si el proyecto o la Secretaría no indican otra cosa, el mortero se elaborará con proporción de una (1) parte de cemento por tres (3) partes de arena, en volumen y con una consistencia adecuada a la anchura de la grieta.

G.4.2.2. Cuando se utilicen productos de tipo comercial, se prepararán conforme a las instrucciones que proporcione el fabricante y apruebe la Secretaría.

G.4.3. Preparación de la superficie por sellar

G.4.3.1. Inmediatamente antes de su reparación, la grieta estará limpia, exenta de materiales sueltos, substancias extrañas, polvo o agua libre. Para tal objeto, cuando la anchura de la grieta lo permita, se limpiarán enérgicamente sus caras interiores empleando cepillos de cerda, arena a presión o aire comprimido, preferentemente seco y caliente. Cuando por cualquier circunstancia se suspendan los trabajos de sellado, la grieta se limpiará de nuevo. Durante la limpieza de las grietas se tomarán en consideración las recomendaciones del fabricante del material sellador, en su caso.

G.4.3.2. Cuando se utilice mortero con cemento Pórtland, previo a su aplicación se podrá dar un rociado ligero de agua en las caras interiores de la grieta, para evitar la pérdida de agua en el mortero durante su aplicación.

G.4.3.3. Cuando se utilicen materiales para sellado aplicados en caliente, las paredes de la grieta estarán totalmente secas, al colocar el producto.

G.4.3.4. En caso de ser necesario, antes de la colocación del material sellador se procederá a la *imprimación* de las grietas con el material aprobado por la Secretaría. La cantidad de material de imprimación que se aplique y el tiempo para su curado, los fijará el Contratista de Obra considerando las recomendaciones del fabricante.

G.4.4. Aplicación

G.4.4.1. Al momento de su aplicación, el material o producto para sellado tendrá la viscosidad adecuada para fluir libremente a través de las grietas.

G.4.4.2. Para la aplicación, se emplearán dispositivos adecuados con boquillas, cuyas dimensiones sean congruentes con

la anchura de las grietas por tratar; las boquillas se mantendrán limpias para evitar la presencia de residuos.

- G.4.4.3.** La aplicación del material se hará distribuyéndolo en toda la extensión y profundidad de la grieta, evitando excederse en la cantidad aplicada.
- G.4.4.4.** Los excedentes del material vertido se eliminarán, utilizando rasquetas o enrasadores, provistos de allanadores de goma o de neopreno.
- G.4.4.5.** El material de sello debe adherirse perfectamente al concreto y estar libre de burbujas. No se aceptará la segregación, los grumos o el rompimiento prematuro de los materiales y productos por aplicar.

G.5. REPARACIÓN DE OQUEDADES Y SOCAVACIONES

G.5.1. Marcado, corte y remoción del zampeado

- G.5.1.1.** Sobre la superficie del zampeado, se delimitarán con pintura las áreas por reparar que señale el proyecto o la Secretaría. Las demarcaciones serán de forma rectangular con dos de sus lados perpendiculares al eje del lavadero, donde la socavación u oquedad quedará inscrita.
- G.5.1.2.** En el caso de zampeado de mampostería, se retirarán todos los fragmentos de roca en la zona previamente delimitada.
- G.5.1.3.** Según se requiera, el zampeado en la zona dañada se retirará, empleando para ello herramienta adecuada, martillos neumáticos, escarificadores u otro procedimiento que no dañe el zampeado fuera del área afectada, de tal forma que las paredes queden verticales. Los residuos podrán cargarse directamente al camión o acumularse en almacenamientos temporales que apruebe la Secretaría, de tal forma que no vuelvan a depositarse en el interior de los lavaderos obstruyendo el drenaje.

G.5.2. Relleno de la socavación u oquedad

G.5.2.1. A menos que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa, la socavación u oquedad se rellenará con material de subrasante, apisonándolo o compactándolo hasta obtener un grado de compactación similar al resto del terraplén de apoyo del lavadero.

G.5.2.2. Para el relleno de la oquedad se podrá utilizar mampostería, suelo cemento o concreto ciclópeo pobre, según indique el proyecto o la Secretaría.

G.5.3. Reemplazo del zampeado

G.5.3.1. En su caso, una vez rellenada la oquedad, se reemplazará el zampeado conforme a lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-02-002, *Zampeado*.

G.5.3.2. A menos que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa, en el caso de zampeado de mampostería, se utilizará piedra similar a la del zampeado original, unida con mortero con proporción de una (1) parte de cemento por cuatro (4) partes de arena, en volumen.

G.5.3.3. A menos que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa, el zampeado de concreto hidráulico tendrá una resistencia a la compresión simple mínima de catorce coma siete (14,7) megapascales (150 kg/cm^2) a los veintiocho (28) días de edad.

G.5.3.4. En el caso de zampeado de suelo-cemento, éste tendrá una resistencia a la compresión simple mínima de dos coma cinco (2,5) megapascales (25 kg/cm^2) a los veintiocho (28) días de edad.

G.5.4. Reemplazo de láminas corrugadas de acero

G.5.4.1. En el caso de lavaderos de láminas corrugadas de acero, cuando sea necesario reemplazar algún tramo, las piezas se colocarán de manera que las láminas que ubiquen aguas arriba de los traslapes queden encima de las que esté aguas abajo.

G.5.4.2. El sistema de sujeción para el ensamble de las piezas será el que indique el proyecto o la Secretaría.

G.5.4.3. Cuando el proyecto o la Secretaría indiquen que las laminas remplazadas deban anclarse, se considerará lo señalado en el Inciso G.7.4. de esta Norma.

G.6. REPARACIÓN DE FALLAS POR EROSIÓN

G.6.1. Cuando el junteo de los zampeados de mampostería esté erosionado, se eliminará el mortero en mal estado y se limpiarán enérgicamente las caras interiores de la junta, empleando cepillos de cerda, arena a presión o aire comprimido preferentemente seco y caliente. Hecho lo anterior se remplazará el junteo con mortero hasta un ancho de junta de dos (2) centímetros como mínimo, con proporción de una (1) parte de cemento del tipo que indique el proyecto o la Secretaría, por cuatro (4) partes de arena, en volumen.

G.6.2. Si por efecto de la erosión es necesario reponer tramos del zampeado, la reparación se hará considerando lo indicado en los Incisos G.5.1. y G.5.3. de esta Norma.

G.6.3. Cuando así lo establezca el proyecto o la Secretaría, en el caso de erosión en la descarga del lavadero, se construirá una obra de protección para disipar la energía, de acuerdo con lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-03-014, *Obras de Protección Contra la Acción de Corrientes Fluviales*.

G.7. REPARACIÓN DE FALLAS POR DESPLAZAMIENTO

G.7.1. Cuando existan fallas por el desplazamiento del lavadero, se colocarán atraques o anclajes, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o por la Secretaría.

G.7.2. A menos que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa, las anclas intermedias en los lavaderos se construirán, con separación entre tres (3) y cinco (5) metros, unidas por medio del colado monolítico con concreto reforzado en el caso de lavaderos de mampostería, suelo cemento o concreto hidráulico, o mediante varillas o pijas especiales en el caso de lavaderos de lámina corrugada de acero.

- G.7.3.** Cuando se utilicen atraques en forma de dentellón, estos se construirán de tal forma que empotren por lo menos cuarenta (40) centímetros en el talud y que reciban íntegramente la sección del lavadero. A menos que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa, estos elementos se colocarán a cada diez (10) metros y serán de concreto hidráulico con espesor de veinte (20) centímetros y acero de refuerzo por temperatura.
- G.7.4.** A menos que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa, cuando para el anclaje de lavaderos de lámina corrugada de acero se utilicen, como anclas, varillas de acero dulce, estas serán de veinticinco (25) milímetros (1 in) de diámetro y dos (2) metros de longitud y se colocarán en ambos lados del lavadero con una separación de uno coma sesenta y dos (1,62) metros o la separación equivalente a la longitud de dos tramos de lámina, como se indica en el esquema de la Figura 1 de esta Norma. El extremo de cada ancla se soldará al borde del medio tubo de lámina, colocando entre ellos una solera rectangular de treinta y ocho por veinticinco por seis (38x25x6) milímetros (1½ x 1 x ¼ in), como se muestra en la Figura mencionada.

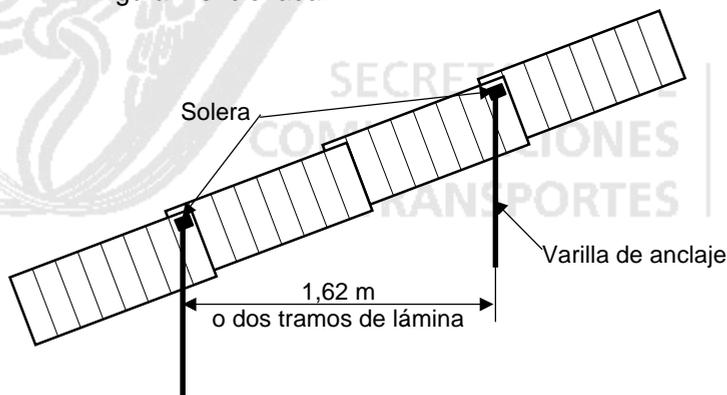


FIGURA 1.- Vista de perfil del anclaje de lavaderos

G.8. REPARACIONES EN LA UNIÓN CON EL ACOTAMIENTO Y LOS BORDILLOS

- G.8.1.** A menos que el proyecto o la Secretaría indiquen otra cosa, la unión del lavadero con el bordillo se reparará de tal modo que quede en forma de arco o mediante una transición de

cuarenta y cinco (45) grados con respecto al eje del lavadero y abanicos en la intersección del lavadero con el acotamiento que tengan pendiente de manera que se permita encauzar el agua rápidamente a la entrada del lavadero.

- G.8.2.** A menos que la Secretaría indique otra cosa, el concreto hidráulico que se utilice para las reparaciones en la entrada del lavadero, tendrá una resistencia a la compresión simple mínima de catorce coma siete (14,7) megapascales (150 kg/cm^2) a los veintiocho (28) días de edad. Si así lo indica el proyecto o la Secretaría, se utilizará refuerzo de acero por temperatura.

G.9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Durante el proceso de reparación de lavaderos, 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-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.10. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de la reparación, hasta que los lavaderos hayan sido recibidos por la Secretaría.

H. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que la reparación de lavaderos 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 las Fracciones D.1. y D.2. de esta Norma.

- H.2.** Que el acabado final de la superficie del lavadero no haya presentado afloramiento del material o producto de sellado, obstrucción en el cauce o cualquier defecto que, a juicio de la Secretaría, afecte la calidad y buen funcionamiento de la obra de drenaje.
- H.3.** Que la superficie del lavadero esté limpia y los excedentes de los materiales o productos 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 reparación de lavaderos 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.** El sellado de grietas se medirá tomando como unidad el metro de grieta sellada para cualquier ancho y profundidad de grieta y para cada tipo de material o producto para sellado utilizado, con aproximación a un décimo (0,1) y se pagará sólo el volumen de proyecto.
- I.2.** El relleno de oquedades y socavaciones se medirá tomando como unidad el decímetro cúbico de relleno terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1) y se pagará sólo el volumen de proyecto.
- I.3.** La reposición del zampeado se medirá tomando como unidad el decímetro cúbico de zampeado terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1) y se pagará sólo el volumen de proyecto.
- I.4.** La reposición de las láminas corrugadas de acero se medirá tomando como unidad el metro de lámina repuesta, es decir, considerando los traslapes, medido sobre el eje longitudinal del lavadero, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1) y se pagará sólo el volumen de proyecto.

- I.5. La reposición del junteo de zampeados de mampostería se medirá tomando como unidad el metro de lavadero reparado mediante reposición de junteo, según el tipo y ancho de lavadero, con aproximación a un décimo (0,1) y se pagará sólo el volumen de proyecto.
- I.6. Las obras de protección para disipar la energía, una vez construidas, se medirán tomando como unidad la pieza terminada, según su tipo y se pagará sólo el volumen de proyecto.
- I.7. El anclaje de lavaderos de mampostería, suelo cemento o concreto hidráulico, se medirá tomando como unidad el ancla o el atraque terminados, según su tipo, incluyendo en su caso, la parte proporcional del elemento que una las anclas, a que se refiere el Inciso G.7.2. de esta Norma y se pagará sólo el volumen de proyecto.
- I.8. El anclaje de lavaderos de lámina corrugada de acero, se medirá tomando como unidad el ancla terminada, según su tipo, incluyendo en su caso, la parte proporcional del elemento que una las anclas, a que se refiere el Inciso G.7.2. de esta Norma y se pagará sólo el volumen de proyecto.
- I.9. La reparación en la unión con el acotamiento y los bordillos, se medirá tomando como unidad el metro cúbico de concreto terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1) y se pagará sólo el volumen de proyecto.

J. BASE DE PAGO

Cuando la reparación de lavaderos 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. El sellado de grietas, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de grieta sellada, para cualquier ancho y profundidad de grieta y para cada tipo de material o producto utilizado. Este precio incluye lo que corresponda por:

- Valor de adquisición de los materiales y productos para el sellado, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de los materiales y productos hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
- Limpieza de la superficie objeto de los trabajos, de acuerdo con la Norma N-CSV-CAR-2-01-005, *Limpieza de Lavaderos*.
- Delimitación de las grietas por sellar.
- Preparación de la superficie por sellar.
- Suministro y utilización de agua.
- Aplicación de los materiales o los productos para el sellado.
- 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 grietas selladas hasta que los lavaderos reparados hayan sido recibidos por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

J.2. El relleno de oquedades y socavaciones, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de relleno terminado, según su tipo. Este precio incluye lo que corresponda por:

- Valor de adquisición de los materiales para el relleno, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
- Limpieza de la superficie objeto de los trabajos, de acuerdo con la Norma N-CSV-CAR-2-01-005, *Limpieza de Lavaderos*.
- Delimitación con pintura de las áreas por reparar.
- Remoción del zampeado en las zonas dañadas.
- 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.

- Tendido y apisonado o compactación del material de relleno.
- 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 relleno de oquedades y socavaciones hasta que los lavaderos reparados hayan sido recibidos por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

J.3. La reposición del zampeado, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de zampeado terminado, según su tipo. Este precio incluye lo que corresponda por:

- Valor de adquisición de los materiales para el zampeado, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
- Limpieza de la superficie objeto de los trabajos, de acuerdo con la Norma N-CSV-CAR-2-01-005, *Limpieza de Lavaderos*.
- Delimitación con pintura de las áreas por reparar.
- Remoción del zampeado en las zonas dañadas.
- Reemplazo del zampeado de acuerdo con la Norma N-CTR-CAR-1-02-002, *Zampeado*.
- 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.
- 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 zampeado hasta que los lavaderos reparados hayan sido recibidos por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

J.4. La reposición de las láminas corrugadas de acero, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de lámina repuesta, es decir, considerando los traslapes, según su tipo. Este precio incluye lo que corresponda por:

- Valor de adquisición de las láminas corrugadas de acero y demás materiales necesarios para la reposición de las mismas, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
- Limpieza de la superficie objeto de los trabajos, de acuerdo con la Norma N-CSV-CAR-2-01-005, *Limpieza de Lavaderos*.
- Delimitación con pintura de las áreas por reparar.
- Retiro de las láminas en las zonas dañadas.
- Ensamblado y colocación de las láminas.
- 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.
- 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 láminas corrugadas de acero hasta que los lavaderos reparados hayan sido recibidos por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

J.5. La reposición del junteo de revestimientos de mampostería, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de lavadero reparado mediante reposición de junteo, según el tipo y ancho de lavadero,. Este precio incluye lo que corresponda por:

- Valor de adquisición de los materiales para el junteo, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.

- Limpieza de la superficie objeto de los trabajos, de acuerdo con la Norma N-CSV-CAR-2-01-005, *Limpieza de Lavaderos*.
- Delimitación de las juntas por reparar.
- Remoción del junteo en las zonas dañadas.
- 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.
- Preparación de la superficie por juntear.
- Reemplazo del junteo.
- 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 junteo hasta que los lavaderos reparados hayan sido recibidos por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

J.6. Las obras de protección para disipar la energía, una vez construidas, se pagarán al precio fijado en el contrato para la pieza terminada, según su tipo. Este precio incluye lo que corresponda por:

- Valor de adquisición de los materiales para la construcción de la obra de protección, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
- Construcción de la obra de protección de acuerdo con lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-03-014, *Obras de Protección Contra la Acción de Corrientes Fluviales*.
- 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.
- 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 obras de protección construidas, hasta que los lavaderos hayan sido recibidos por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

J.7. El anclaje de lavaderos de mampostería, suelo cemento o concreto hidráulico, se pagará al precio fijado en el contrato para el ancla o el atraque terminados, según su tipo. Este precio incluye lo que corresponda por:

- Limpieza de la superficie objeto de los trabajos, de acuerdo con la Norma N-CSV-CAR-2-01-005, *Limpieza de Lavaderos*.
- Excavación para el colado de las anclas o atraques, de acuerdo con lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-007, *Excavación para Estructuras*.
- Suministro y colocación de concreto hidráulico, de acuerdo con lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-02-006, *Estructuras de Concreto Reforzado*.
- 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.
- 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 anclaje hasta que los lavaderos reparados hayan sido recibidos por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

J.8. El anclaje de lavaderos de lámina corrugada de acero, se pagará al precio fijado en el contrato para el ancla terminada, según su tipo. Este precio incluye lo que corresponda por:

- Valor de adquisición de las varillas de acero, pijas especiales y demás materiales necesarios para la colocación de las anclas, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
- Habilitación y colocación de las anclas a la profundidad establecida en el proyecto o por la Secretaría, así como de los elementos que las unan o de las pijas especiales que se requieran.
- En su caso, soldadura de los extremos exteriores de las anclas y de las soleras a las láminas.
- 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 anclaje hasta que los lavaderos reparados hayan sido recibidos por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

J.9. La reparación en la unión con el acotamiento y los bordillos, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de concreto terminado, según su tipo. Este precio incluye lo que corresponda por:

- Limpieza de la superficie objeto de los trabajos, de acuerdo con la Norma N-CSV-CAR-2-01-005, *Limpieza de Lavaderos*.
- Delimitación de las uniones por reparar.
- Suministro y colocación de concreto hidráulico, de acuerdo con lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-02-003, *Concreto Hidráulico*.
- 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.
- Equipo de alumbrado y su operación.

CSV. CONSERVACIÓN

CAR. CARRETERAS

N-CSV-CAR-3-01-005/02

- 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 unión con el acotamiento y los bordillos hasta que los lavaderos reparados hayan sido recibidos 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 de lavaderos, 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 de lavaderos, 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.

SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES | SCT