



ACTA DE SEGUNDA JUNTA DE ACLARACIONES

LICITACION: No. LPN-DGOP-TOR-006-2024

DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA: PROGRAMA DE BACHEO EN DIFERENTES PUNTOS DE LA CIUDAD, EN TORREON, COAHUILA.

En la Ciudad de Torreón, distrito judicial de Viesca del estado de Coahuila de Zaragoza. Siendo las 12:00 horas del día 16 de Octubre de 2024, y estando reunidos en la sala de juntas de la Dirección General de Obras Públicas ubicada en Av. Allende No. 333 Poniente, Colonia Centro en la ciudad de Torreón Coahuila, 1er. Piso. Los c/c. ING. MARIA ELENA KANTUN NAVA Encargada de Despacho de Licitaciones y Contratos, ARQ. ARTURO MARTINEZ RODRIGUEZ Jefe de Licitaciones, a efectos de llevar a cabo la junta de aclaraciones del concurso por Licitación Pública Nacional No. LPN-DGOP-TOR-006-2024 de la obra señalada.

Por parte de las empresas licitantes se presentaron:

TCC OBRAS E INFRAESTRUCTURA, S.A. DE C.V.

MABO CONSTRUCTORA DE TORREON, S.A. DE C.V.

CONSTRUCCIONES Y VIALIDADES DEL NORTE, S.A. DE C.V.

La ING. MARIA ELENA KANTUN NAVA da inicio con las aclaraciones del concurso por Licitación Pública Nacional referente a la obra: **PROGRAMA DE BACHEO EN DIFERENTES PUNTOS DE LA CIUDAD, EN TORREON, COAHUILA.**, por consiguiente, se levanta la minuta correspondiente en la cual se aclaran los siguientes puntos:

Por parte de Obras Públicas:

- En el DOCUMENTO TECNICO No.5 Y 5a Acreditamiento de la Capacidad Financiera (capital contable) del LICITANTE, del punto 6.3.- PROPUESTA TÉCNICA Y ECONOMICA; se indica que la empresa debe presentar un capital contable mínimo de \$ 20,000,000.00 (VEINTE MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.); siendo lo correcto que la empresa presente un capital contable mínimo de \$4,000,000.00 (CUATRO MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.).
- El licitante deberá considerar en su análisis del precio unitario los recursos materiales de personal y de maquinaria requerida y adecuada para la correcta ejecución de los trabajos.
- Los cargos de personal de técnico, administrativo y de servicios que se propongan deberán ser los mismos que en el cálculo de Indirectos.
- El orden de presentación de la propuesta será el indicado en las bases.
- Que el personal administrativo considerado en el análisis e integración de indirectos sea el que dará soporte a la ejecución de la obra.
- Que el personal técnico considerado en el análisis e integración de indirectos sea el que se utilizara en la ejecución de la obra.
- Que el personal de servicio considerado en el análisis e integración de indirectos sea el que se utilizara en la ejecución de la obra.
- En su propuesta deberán de considerar dentro de sus indirectos:



A) seguridad en obra; 2 anuncios de desviación, 2 flechas luminosas, 8 trafitambos, 8 barreras, 100 ml malla naranja, 10 mechones, 5 cinta preventiva roja.
B) seguridad en personal de obra; ropa de algodón u overol, casaca naranja, botas de seguridad, guantes.

C) seguridad e higiene en obra; 1 servicio sanitario móvil, 1 toldo para área de comedor, 2 contenedores de basura, 1 extinguidor de 6 kg. de polvo químico, botiquín de primeros auxilios, cubre bocas, gel antibacterial, etc.

- A la empresa ganadora se supervisara por el departamento de construcción que cumplan con los tres puntos solicitados en la obra, así mismo se les informa que la empresa será responsable de mantener los señalamientos requeridos y adecuados para evitar accidentes y/o percances ya que la misma empresa cubrirá los daños que se pudieran ocasionar.
- Todo el material de producto de demoliciones, despalmes, cortes, desmontes y en si todo tipo de escombros del terreno se deberá de depositar en el cañón del indio.
- En el Análisis de integración del factor de salario real por categoría, con el IMSS, SAR e INFONAVIT integrados, se debe considerar para el análisis e integración la UMA (UNIDAD DE MEDIDA DE ACTUALIZACIÓN, MISMA QUE SUSTITUYE A EL SALARIO MINIMO DEL DISTRITO FEDERAL). Así mismo en los anexos de las bases se entrega formato con los días no productivos que deberán de considerar para este mismo análisis.
- Se deberá de considerar en el análisis e integración del factor de salario real los porcentajes vigentes del IMSS y la Ley Federal Del Trabajo, así como el riesgo de trabajo de la empresa (adjuntando este en su propuesta).
- Todos los documentos que integren la propuesta deberán de estar foliados y firmados por el representante legal en hojas membretadas de la empresa.
- Todo insumo deberá considerar en su precio acarreo, fletes, etc. "puesto en obra".
- Al momento de obtener el fallo a su favor, no podrán iniciar los trabajos sin dar aviso al departamento técnico de Obras Públicas.
- En este evento se entrega el catálogo de conceptos con la descripción y cantidad que deberán considerar para elaborar su propuesta en la presente Licitación.
- Debido al tipo de trabajo a la empresa ganadora, el departamento de Construcción le indicará la ubicación en donde se deberán de ejecutar los trabajos de la presente licitación; por lo cual no se entregan planos.
- Deberán considerar la fecha de inicio el día 04 de Noviembre del presente con un plazo de 45 días calendario.
- La fecha de presentación y apertura de proposiciones será el día 28 de Octubre de 2024, a las 14:00 horas, en el mismo lugar programado inicialmente.

Por parte de las empresas licitantes:

No se efectuaron preguntas.

Siendo estos los puntos acordados dentro de la sala de juntas de la Dirección General de Obras Públicas ubicada en Av. Allende No. 333 Poniente, Colonia Centro en la ciudad de Torreón Coahuila, 1er. Piso y estando de acuerdo todas las partes se procede a levantar esta minuta para efectos de aclaraciones posteriores y firmando al calce de enterados y conformes los que en ella participan, siendo las 12:30 horas del día 16 de Octubre de 2024.

A Wong 12

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]



Por la dependencia:

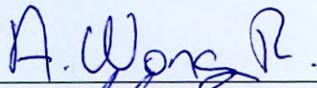


ING. MARIA ELENA KANTUN NAVA
Encargada de Despacho de Licitaciones y
Contratos



ARQ. ARTURO MARTINEZ RODRIGUEZ
Jefe de Licitaciones

Por los contratistas:

TCC OBRAS E INFRAESTRUCTURA, S.A. DE C.V.	
MABO CONSTRUCTORA DE TORREON, S.A. DE C.V.	
CONSTRUCCIONES Y VIALIDADES DEL NORTE, S.A. DE C.V.	

A. Wong R.



PRESIDENCIA MUNICIPAL DE TORREON, COAH.
R. AYUNTAMIENTO 2022-2024
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS



OBRA: **PROGRAMA DE BACHEO EN DIFERENTES PUNTOS DE LA CIUDAD**

FECHA: _____

UBICACION: **TORREON, COAHUILA**

ID: _____

CLAVES	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL
	PROGRAMA DE BACHEO EN DIFERENTES PUNTOS DE LA CIUDAD				
A	BACHEO				
8.0374	BACHEO EN PAVIMENTO ASFALTICO EN AREAS DAÑADAS DE HASTA 5 CMS DE ESPESOR, CON EL PROCESO DE RESTAURACION INFRARROJA, INCLUYE: TRAZO, CALENTAMIENTO DEL PAVIMENTO CON CAMARA INFRARROJA, RIEGO DE LIGA DE EMULSION ASFALTICA ECR-65 A RAZON DE 0.15 LTS/M2, MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO PG-64-22, COMPACTACION, CONSUMIBLES, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO ANTES, DURANTE Y DESPUES DE LOS MISMOS, RETIRO DE MATERIAL FUERA DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	M2	10213.6335		
				SUBTOTAL	
				IVA	
				TOTAL	



**ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES PARA EL PROYECTO:
LPN-DGOP-TOR-006-2024**

ML-012-2024	PROGRAMA DE BACHEO EN DIFERENTES PUNTOS DE LA CIUDAD, EN TORREÓN, COAHUILA
--------------------	---

I. Consideraciones generales.

Antes de iniciar con los trabajos, la Contratista debe cumplir con el señalamiento de protección en obra de manera obligatoria, tomando en cuenta el alineamiento, geometría y operación del área donde se realizarán los trabajos, de acuerdo con lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-086- SCT2-2015 "Señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales". Con objeto de no interrumpir la circulación de vehículos, deberá trabajarse por alas en forma alternada, colocando el señalamiento de protección en obras respectivo.

La contratista debe disponer durante todo el periodo de ejecución de la obra, tanto en calidad como en cantidad, de los medios e instalaciones para llevar a cabo su trabajo. La maquinaria, equipo y personal sean perfectamente identificables, mediante logotipos de la constructora y vestuario de trabajo.

La contratista deberá entregar invariablemente en archivo electrónico e impreso la siguiente documentación:

- A) Fotografías por cada actividad por concepto de obra y/o reparación realizada, en donde se aprecie la situación antes, durante y después de haber ejecutado los trabajos, fotografías tomadas del mismo punto de referencia, distancia y ubicación georreferenciadas, tomadas de forma vertical.
- B) Números Generadores de obra debidamente referenciados, con sus claves según catálogo.
- C) Croquis de ubicación de los trabajos.
- D) Análisis, cálculo e integración de los importes correspondientes a cada requerimiento en función del catálogo de conceptos.

La contratista deberá de regirse por estas especificaciones generales y particulares en función de cada tramo, de la superficie de rodamiento, en caso de algún cambio o modificación de procedimiento constructivo deberá dar aviso a la Residencia de Obra de la Contratante (Supervisión), para evaluar los cambios y en su caso la autorización correspondiente.

II. Disposiciones que debe cumplir la constructora en materia de protección al ambiente y a los entornos naturales de zona, monumentos, vestigios históricos y artísticos.

La contratista deberá cumplir con la siguiente normatividad en materia ambiental.

- A) Dar cabal cumplimiento a los ordenamientos en vigor emanados de la "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente", por lo que deberá tener un estricto control de no verter



hidrocarburos en el suelo, cuerpos de agua y drenaje durante la operación y las actividades de mantenimiento del equipo que se utilice, durante la ejecución de las obras antes señaladas.

B) Vigilará que su personal por ningún motivo moleste, marque, cace o capture a la fauna silvestre y marina presente y/o circundante en la zona de la obra.

C) Cumplir con las Normas técnicas relativas para controlar la emisión a la atmósfera de gases y partículas sólidas por las plantas de asfalto y de trituración, se instalarán los equipos para el control de esas emisiones, a fin de que se sitúen dentro de los rangos permitidos.

D) Suspender de inmediato las obras o la explotación de bancos de materiales, en caso de que se descubran vestigios arqueológicos, históricos o artísticos, dando aviso a las autoridades correspondientes.

III. Trabajos a ejecutar

Se deberá considerar en la ejecución los puntos siguientes:

A) Deberá preverse en la ejecución de los trabajos, utilizar de manera intensiva la mano de obra de la localidad y de la región.

B) Los bancos para la extracción de los materiales con los que se llevara a cabo los trabajos en las diferentes capas estructurales de la carretera, así como en construcción y/o reparación de obras de drenaje, deberán ser localizados por el Contratista de obra, los materiales, deberán cumplir con lo indicado en las Normas especificadas e indicadas.

C) Deberá garantizar la colocación y mantenimiento del señalamiento de protección de obra necesario para cada actividad.

D) Para garantizar la calidad y los acabados de la obra, el Contratista de Obra realizará el control de calidad de todos los conceptos de obra, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CAL-1-01, "Ejecución del Control de Calidad Durante la Construcción o Conservación", la Unidad de Control de Calidad a cargo de la Dirección de Proyectos y Control de Calidad, realizará pruebas aleatorias para verificar los resultados presentados a la Entidad.

E) Deberá de apegarse a los lineamientos indicado en la Norma N-LEG-3 "Ejecución de obras", así como de las demás Normas aplicables de la Normativa para la Infraestructura del Transporte.

F) El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de obra y los realizara de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido, en lo que corresponda a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.



En lo relativo a la construcción se realizarán las siguientes partidas de trabajo:

PRELIMINARES

- TRAZO DEL ÁREA
- CALENTAMIENTO DE CARPETA EXISTENTE MEDIANTE EL SISTEMA DE INFRARROJO
- ESCARIFICACIÓN, LIMPIEZA, COMPACTACIÓN, CARGA Y ACARREO DE MATERIAL SOBRANTE
- RIEGO DE LIGA
- BACHEO PROFUNDO

MATERIALES ASFALTICOS

- RIEGO DE LIGA
- BARRIDO DE LA SUPERFICIE
- CONSTRUCCIÓN DE CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO DE 5 CM.
- LIMPIEZA GENERAL

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

PRELIMINARES

Para los trabajos el contratista deberá considerar en su propuesta de ejecución que los trabajos se realizaran a cuerpo parcialmente cerrado al tránsito y se deberá laborar en forma continua en las zonas confinadas, durante el periodo de ejecución de los trabajos con el objetivo de cumplir en tiempo y forma el plazo contractual.

ESPECIFICACIÓN

- TRAZO Y LIMPIEZA DEL ÁREA

Al llegar al lugar de trabajo, la contratista siempre debe asegurar un área de trabajo segura. El tablero de flechas debe activarse para dirigir correctamente el tráfico desde atrás. Los letreros y conos deben colocarse de acuerdo con los procedimientos de seguridad recomendados. Es importante asegurarse de que se permita un espacio adecuado a los lados del equipo para proporcionar seguridad a los trabajadores. Siguiendo estas indicaciones se debe de realizar el trazo correspondiente a ejecutar

El área debe ser barrida libre de agua estancada, asfalto suelto y tierra. Cualquier material extraño impedirá significativamente el proceso de restauración infrarroja.



- **CALENTAMIENTO DE CARPETA EXISTENTE MEDIANTE EL SISTEMA DE INFRARROJO**

DESCRIPCIÓN: El calentamiento de carpeta asfáltica mediante el sistema de infrarrojo se utiliza a base de convertidores infrarrojos de acero inoxidable que generan la radiación infrarroja para calentar el pavimento asfáltico de hasta tres pulgadas de espesor

EJECUCIÓN: Se colocará la cámara infrarroja sobre el área a restaurar, asegurando 15 cm como mínimo de distancia para los bordes. Es importante no alterar un perímetro adicional a los 15 cm para tener una mejor adherencia con el asfalto existente.

El calentamiento durara de 8 a 15 minutos para poder ablandar adecuadamente el asfalto y asegurar una reparación adecuada.

MEDICIÓN: Cuando el calentamiento de carpeta existente se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, a satisfacción de la Supervisión, se medirá el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro cuadrado calculado en el sitio mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas, según su tipo.

BASE DE PAGO: Cuando el calentamiento de carpeta existente se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo al avance o la cantidad de trabajo realizado se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado, según su tipo.

- **ESCARIFICACIÓN, LIMPIEZA, CARGA Y ACARREO DE MATERIAL**

EJECUCIÓN: Una vez que se retire el calentador, la contratista debe cuadrar y escarificar el área dañada, tomando el borde trasero de un rastrillo de asfalto de acero para el corte y empujar ese material al centro de la reparación. La profundidad del escarificado debe de ser al menos 1-1/2 pulgada de asfalto. Es importante considera la nivelación del material.

Los acarreo son el transporte del material producto de bancos, cortes, excavaciones, desmontes, despalmes y derrumbes, desde el lugar de extracción hasta el sitio de su utilización, depósito o banco de desperdicios, según lo indique el proyecto o apruebe la Supervisión. De acuerdo con la distancia de transporte, los acarreo pueden ser:

1. **ACARREO LIBRE** El que se efectúa desde el sitio de extracción del material hasta una distancia de veinte (20) metros o hasta la distancia que establezca el proyecto como acarreo libre. Este acarreo, se considera como parte del concepto correspondiente a la extracción del material transportado, por lo que no será objeto de medición y pago por separado.

2. **ACARREO HASTA CIENTO (100) METROS** El que se efectúa hasta una distancia de cien (100) metros, es decir, cinco (5) estaciones de veinte (20) metros, medida desde el término del acarreo libre.

3. **ACARREO HASTA UN (1) KILÓMETRO** El que se efectúa hasta una distancia entre ciento uno (101) y mil (1 000) metros, es decir, hasta diez (10) hectómetros, medida desde el término del acarreo libre.



4. ACARREO MAYOR DE UN (1) KILÓMETRO El que se efectúa hasta una distancia mayor de mil (1 000) metros, es decir, un (1) kilómetro, medida desde el término del acarreo libre.

Los acarreos se efectuarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Supervisión.

MEDICIÓN: Cuando la escarificación, limpieza, carga y los acarreos se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Supervisión, se medirán según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma NLEG.3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, considerando la unidad de medida el metro cuadrado (M2).

BASE DE PAGO: Cuando la escarificación, limpieza, carga los acarreos se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado en la Cláusula F. de esta Norma, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma NLEG.3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por transporte del material desde el sitio donde se cargue hasta el sitio donde se deposite y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto. Quedan excluidos de estos precios las operaciones de carga y descarga, así como los tiempos de los vehículos de transporte durante dichas operaciones, ya que forman parte de las bases de pago de los conceptos correspondientes a la extracción y utilización del material.

- **RIEGO DE LIGA**

Se define como riego de liga a la aplicación de una emulsión asfáltica sobre una capa asfáltica o una capa granular imprimada, previo a la colocación sobre ésta de una capa asfáltica o tratamiento asfáltico. Esto se realiza con el objetivo de mejorar la adherencia entre las capas ligadas.

EJECUCIÓN: De acuerdo a la norma N·CTR·CAR·1·04·005/00 LIBRO, se colocarán los materiales del tipo y las características del proyecto

MEDICIÓN: Cuando la obra se contrata a precios unitarios por unidad de obra terminada y el riego de liga sea ejecutado conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, éste se medirá como parte de la carpeta asfáltica, según se indica en las Cláusulas I. de las Normas N·CTR·CAR·1·04·006, Carpetas Asfálticas en Caliente

BASE DE PAGO: Cuando la obra se contrata a precios unitarios por unidad de obra terminada, el riego de liga ejecutado a satisfacción de la Secretaría, estará incluido en la base de pago de la carpeta asfáltica, según se indica en las Cláusulas J. de las Normas N·CTR·CAR·1·04·006, Carpetas Asfálticas en Caliente



- **BACHEO PROFUNDO**

Es el conjunto de actividades que se realizan para reponer una porción de pavimento asfáltico que presenta daños como deformaciones y oquedades por desprendimiento o desintegración, en zonas localizadas y relativamente pequeñas, cuando las capas subyacentes del pavimento se encuentran en condiciones inestables o con exceso de agua. Se considera bacheo aislado cuando las áreas afectadas tienen una extensión menor de cien (100) metros cuadrados, por cada siete mil (7 000) metros cuadrados de pavimento.

EJECUCIÓN: CONSIDERACIONES GENERALES Para el bacheo profundo aislado se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

PREPARACIÓN DE LOS MATERIALES PARA LA BASE Cuando sea necesario mezclar los materiales con cemento o cal, para lograr un material con calidad de base para la reposición de los materiales subyacentes a la carpeta asfáltica, su mezclado se efectuará mediante uno de los siguientes métodos

- Mezclado en planta Los materiales se mezclarán incorporando el agua necesaria para la compactación, en una planta de mezclado central del tipo amasado o pugmill, de tambor rotatorio o bien de mezclado continuo, tomando en cuenta lo siguiente:
 - En plantas del tipo pugmill o de tambor rotatorio, la dosificación de los materiales se hace por masa.
 - En mezcladoras de tipo continuo, la dosificación de los materiales se hace por masa o por volumen. En ambos casos la mezcla debe cumplir con las mismas características de calidad aprobadas por La Dependencia.
 - El material mezclado en la planta se transportará al sitio de su utilización, procurando mantener el contenido de agua apropiado, para que pueda ser colocado y compactado.
- Mezclado en el lugar Si la mezcla de los materiales con cemento o cal se hace en el lugar de su utilización, se mezclarán en seco con objeto de obtener un material homogéneo.

PROPORCIONAMIENTO DE LA MEZCLA ASFÁLTICA

- Los materiales pétreos, asfálticos y, en su caso, aditivos que se empleen en el bacheo profundo, se mezclarán con el proporcionamiento necesario para producir una mezcla homogénea, con las características aprobadas por La Dependencia. La reposición de la carpeta puede hacerse con mezcla asfáltica en caliente o bien, con mezcla o mortero asfáltico en frío.
- Si en la ejecución del trabajo y a juicio de La Dependencia, con las dosificaciones de los distintos tipos de materiales pétreos, asfálticos y, en su caso, aditivos que se utilicen para la reposición de la carpeta, no se obtiene una mezcla con las características aprobadas por La Dependencia, 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.

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 ejecutarán trabajos de bacheo profundo en las siguientes condiciones:

- Sobre superficies con agua libre o encharcadas.



- Cuando al momento de la reposición de la carpeta asfáltica exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.
- Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual será colocada la mezcla esté por debajo de los quince (15) grados Celsius, si se utiliza mezcla asfáltica en caliente, o bien, cuando esté por debajo de los cuatro (4) grados Celsius en el caso de mezcla o mortero asfáltico en frío.
- Cuando la temperatura ambiente esté por debajo de los diez (10) grados Celsius, si se utiliza mezcla asfáltica en caliente, o bien, cuando esté por debajo de los cuatro (4) grados Celsius en el caso de mezcla o mortero asfáltico en frío. La temperatura ambiente será tomada a la sombra lejos de cualquier fuente de calor artificial.

TRABAJOS PREVIOS

- Previo al inicio de los trabajos se realizará un levantamiento, mediante inspección visual, de los daños en el pavimento que serán reparados mediante bacheo profundo. Si dicho levantamiento no es proporcionado por La Dependencia, el Contratista de Obra lo realizará, por su cuenta y costo, presentándolo a ésta para su aprobación.
- Antes de iniciar el bacheo profundo, el Contratista de Obra debe instalar las señales y los dispositivos de seguridad, así como contar con los bandereros, que se requieran conforme a lo indicado en la Norma N-PRY-CAR-10•03001, Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras, tomando en cuenta todo lo referente a señalamiento y seguridad que establece la Cláusula D. de la Norma Ejecución de Obras. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de bacheo profundo 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.
- Sobre la superficie de la carpeta asfáltica, se delimitarán con pintura las áreas por reparar identificadas en el levantamiento de daños previamente aprobado por La Dependencia. Las demarcaciones serán de forma rectangular con dos de sus lados perpendiculares al eje de la carretera, donde el bache quedará inscrito, con un margen de cincuenta (50) centímetros desde el límite de la demarcación hasta las partes afectadas.
- Una vez delimitado el bache, se efectuará el corte perimetral de las áreas marcadas en la carpeta, con una máquina cofiadora de disco, para lograr que las paredes de la excavación sean verticales y evitar daños a la carpeta fuera del área afectada.
- Después del corte, desde la carpeta hasta una profundidad de diez (10) centímetros por debajo de la última capa por reponer, el pavimento dañado se retirará desde el interior hacia el perímetro del área afectada, empleando para ello herramienta adecuada, martillos neumáticos, escarificadores u otro procedimiento que no dañe el pavimento fuera de dicha área. La excavación debe quedar con el fondo nivelado libre de residuos del pavimento demolido, partículas sueltas o de cualquier otra materia extraña. Dicha excavación, cuando lo amerite por exceso de humedad principalmente, se prolongará hasta el talud más próximo. Los residuos podrán cargarse directamente al camión o acumularse en almacenamientos temporales que apruebe La Dependencia, de tal forma que no vuelvan a depositarse sobre la superficie del pavimento, que no impidan el drenaje superficial u obstruyan las obras de drenaje.
- Durante la excavación, al descubrir las capas subyacentes a la carpeta, se procurará no alterar sus condiciones, empleando, si es necesario, herramienta manual para llegar al nivel de excavación previsto en sus últimos veinte (20) centímetros. Para que las paredes de la excavación permanezcan verticales, se aplicará en ellas, si es necesario, un mortero hidráulico en proporción uno a tres (1:3).



- Si así lo indica Dependencia, el fondo de la excavación se recompactará empleando equipo vibratorio adecuado, hasta alcanzar un grado de compactación mínimo del cien (100) por ciento respecto a la masa volumétrica seca máxima obtenida en la prueba AASHTO estándar, dentro de las tolerancias que establezca La Dependencia.

REPOSICIÓN DE LAS CAPAS SUBYACENTES A LA CARPETA

Los materiales para la reposición de las capas subyacentes a la carpeta asfáltica, se colocarán con el contenido de agua óptimo de compactación, en capas con espesor no mayor que aquel que el equipo sea capaz de compactar, como se indica en la Fracción G _9_ de esta Norma.

ELABORACIÓN DE LA MEZCLA

- El procedimiento que se utilice para la elaboración de la mezcla es responsabilidad del Contratista de Obra, teniendo los cuidados necesarios en el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que la mezcla cumpla con los requerimientos de calidad aprobados por La Dependencia y atendiendo lo indicado en la Norma N-CMT-4-05-003, Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras.
- Si en la ejecución del trabajo y a juicio de La Dependencia, la calidad de la mezcla asfáltica, difiere de la aprobada por La Dependencia, se suspenderá inmediatamente la producción o suministro en tanto que el Contratista de Obra la 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.

TENDIDO DE LA MEZCLA

- Inmediatamente antes de iniciar la reposición de la carpeta, la superficie de la base estará debidamente conformada y compactada, exenta de materias extrañas, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico.
- Sobre la superficie compactada de la capa subyacente a la carpeta y en las paredes del corte se aplicará un riego asfáltico ligero y uniforme con una emulsión de rompimiento rápido (ECR-60), a razón de uno coma dos (1,2) litros por metro cuadrado, a menos que La Dependencia apruebe otro material asfáltico u otra dosificación.
- En el caso en que se utilice mezcla asfáltica en caliente, ésta se tenderá con una temperatura mínima de ciento diez (110) grados Celsius. Si inmediatamente antes de ser tendida, su temperatura es de cinco (5) grados Celsius o más, por debajo de la temperatura mínima de tendido, esa mezcla será rechazada y no será objeto de medición y pago.
- La mezcla se extenderá de las orillas del área dañada hacia el centro para evitar la segregación, en cantidad suficiente y utilizando un dispositivo enrasador adecuado para que, una vez compactada, la superficie terminada quede uniforme y al mismo nivel que el resto de la carpeta. No se permitirá el tendido de la mezcla si existe segregación y ésta no será objeto de medición y pago.
- De ser necesario, la mezcla se extenderá en capas sucesivas, con un espesor no mayor que aquel que el equipo sea capaz de compactar, hasta que, una vez compactadas como se indica en la Fracción (3.9. de esta Norma, se obtenga el nivel de la superficie original de la carpeta. Cuando el tendido se haga por capas y se utilice mezcla asfáltica en caliente, la capa sucesiva no debe tenderse hasta que la temperatura de la capa anterior sea menor de setenta (70) grados Celsius en su punto medio.



- La cantidad y temperatura de tendido de la mezcla son responsabilidad del Contratista de Obra, tomando en cuenta que no se tenderán volúmenes mayores de los que puedan ser compactados de inmediato.

COMPACTACIÓN

- Cada capa de material de base o de mezcla asfáltica se compactará inmediatamente después de colocada o tendida.
- En el caso del material de base, la capa se compactará hasta alcanzar un grado de compactación mínimo del cien (100) por ciento respecto a la masa volumétrica seca máxima obtenida en la prueba AASHTO estándar, excepto en los últimos treinta (30) centímetros, en los que se compactará como mínimo al cien (100) por ciento respecto a la masa volumétrica seca máxima obtenida en la prueba AASHTO modificada, en ambos casos dentro de las tolerancias que establezca La Dependencia.
- La compactación de los materiales de preferencia con compactadores de placa vibratorios.
- Cuando se utilice mezcla asfáltica base o de en se hará de rodillos lisos caliente, la compactación se iniciará cuando su temperatura sea de cien (100) grados Celsius como mínimo, y se terminará a una temperatura mínima de ochenta y cinco (85) grados Celsius. En todos los casos la compactación de la mezcla asfáltica se hará hasta alcanzar el noventa y cinco (95) por ciento de la masa volumétrica máxima, obtenida en la prueba Marshal, dentro de las tolerancias que establezca La Dependencia.
- La compactación de la base y de la mezcla asfáltica, se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro, efectuando un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

ACABADO La superficie del bacheo tratado debe quedar limpia, presentar una textura y acabado uniformes, con el mismo nivel que el resto de la carpeta.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Durante el proceso de bacheo, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la contaminación de suelos, las aguas superficiales o subterráneas y la flora, conforme a lo señalado en la Norma, Prácticas Ambientales durante la Conservación Rutinaria de las Obras, y sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación del bacheo hasta que haya sido recibido por La Dependencia, cuando la carretera sea operable.

MEDICIÓN: Cuando el bacheo profundo aislado se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutado conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de La Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma NLEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, considerando lo siguiente:

- La reposición de las capas subyacentes a la carpeta asfáltica se medirá tomando como unidad el metro cúbico de base compactada según su tipo y grado de compactación, con aproximación a la unidad.
- La reposición de la carpeta asfáltica se medirá tomando como unidad el metro cúbico de carpeta terminada, según el tipo de mezcla asfáltica utilizada, con aproximación a un décimo (0, 1).



BASE DE PAGO: Cuando el bacheo profundo aislado se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido 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:

- La reposición de las capas subyacentes a la carpeta asfáltica, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de base compactada, según su tipo y grado de compactación. Este precio incluye lo que corresponda por:
 - Valor de adquisición o producción de los materiales para la base, incluyendo en su caso, el cemento o la cal; permisos de explotación de bancos de agua, así como la extracción del agua; incorporación y mezclado del cemento o la cal y del agua; carga, transporte y descarga de todos los materiales, solos y mezclados, hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
 - Levantamiento de daños sobre la carpeta mediante inspección visual y delimitación con pintura de las áreas por reparar.
 - Corte con disco y remoción de las capas dañadas del pavimento.
 - 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 Dependencia.
 - Recompactación del fondo de la excavación.
 - Tendido y compactación de la base, a los grados establecidos en el Inciso (3.9.2 de esta Norma.
 - Afinamiento de la base compactada.
 - El 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.
 - Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.
- La reposición de la carpeta asfáltica se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de carpeta terminada, según el tipo de mezcla asfáltica utilizada. Este precio incluye lo que corresponda por:
 - Valor de adquisición o producción de la mezcla asfáltica y del material para el riego asfáltico. Carga, transporte y descarga de la mezcla y del material para el riego asfáltico hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
 - Barrido y limpieza de la superficie sobre la que se repondrá la carpeta asfáltica.
 - Aplicación del riego asfáltico.
 - Tendido y compactación de la mezcla, al grado establecido en el Inciso de esta Norma.
 - Limpieza de la superficie del pavimento según lo indicado en la Norma N-CSV-CAR-2-02-001, Limpieza de la Superficie de Rodamiento y Acotamientos.
 - El equipo de alumbrado y su operación.
 - Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas.
 - Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

RECEPCIÓN DE LA OBRA: Una vez concluido el bacheo profundo aislado, La Dependencia lo aprobará y, cuando el tramo sea operable, lo recibirá conforme a lo señalado en la Cláusula H. de la Norma NLEG-3, Ejecución de Obras aplicando en su caso, las sanciones a que se refiere la Cláusula I. de la misma Norma.



MATERIALES ASFALTICOS

- RIEGO DE IMPREGNACION

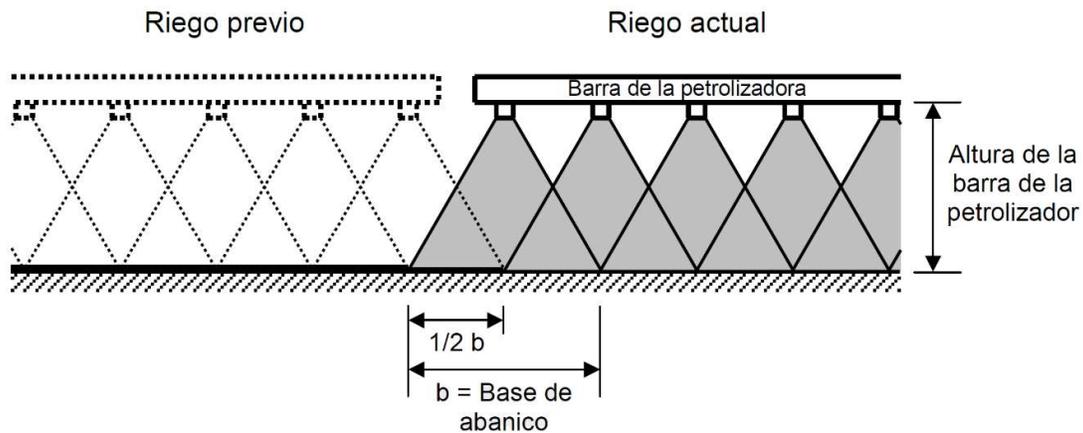
EJECUCIÓN: Además de lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras, para la aplicación de riegos de impregnación se tiene que considerar lo siguiente:

1. DOSIFICACIÓN DE MATERIALES La dosificación de los materiales asfálticos que se empleen en la aplicación de riegos de impregnación, se realizará según lo establecido en el proyecto o lo indicado por la Supervisión.

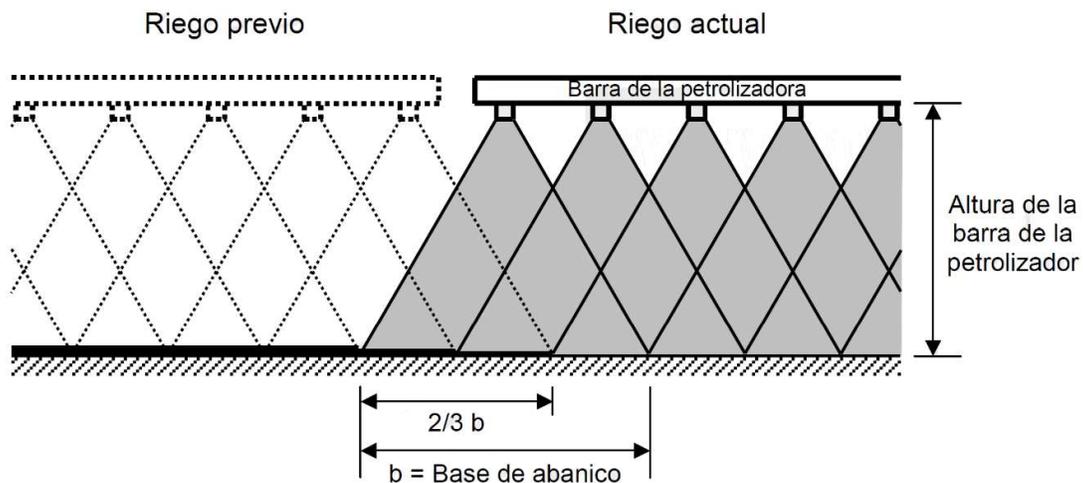
Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Supervisión, la dosificación del material asfáltico difiere de la establecida en el proyecto o aprobada por la Supervisión, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el Contratista de Obra la corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

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 aplicarán riegos de impregnación en las siguientes condiciones:

- Sobre superficies con agua libre o encharcadas.
- Cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.
- Cuando la velocidad del viento impida que la aplicación del material asfáltico sea uniforme.
- Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual serán aplicados esté por debajo de los quince (15) grados Celsius.
- Cuando la temperatura ambiente esté por debajo de los quince (15) grados Celsius y su tendencia sea a la baja. Sin embargo, pueden ser aplicados 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.
- Cuando se utilicen asfaltos rebajados, éstos no podrán aplicarse cuando la capa por cubrir esté húmeda.



CUBRIMIENTO DOBLE



CUBRIMIENTO TRIPLE

FIGURA 1.- Aplicación del material asfáltico

MEDICIÓN: Cuando la aplicación de los riegos de impregnación se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de La Dependencia se medirán 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 en cuenta lo siguiente.

La medición del material asfáltico se hará tomando como unidad el metro cuadrado de riego de impregnación aplicado, según el tipo y dosificación del material asfáltico establecido en el proyecto, con aproximación a la unidad.



BASE DE PAGO: Cuando la aplicación de los riegos de impregnación se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagarán de la siguiente manera:

1. El material asfáltico se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado de riego de impregnación aplicado, según el tipo y dosificación del material asfáltico establecido en el proyecto. 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 del material asfáltico, limpieza del tanque en que se transporte, 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; barrido y limpieza de la superficie sobre la que se aplicará el 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 al equipo de transporte y acarreo al lugar de utilización; aplicaciones del material asfáltico en la forma que fije el proyecto; los tiempos de los vehículos empleados en los transportes y riego de los materiales durante las cargas y las descargas; y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto.

- **RIEGO DE LIGA**

EJECUCIÓN: Además de lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras, para la aplicación de riegos de liga se tiene que considerar lo siguiente:

1. **DOSIFICACIÓN DE MATERIALES** La dosificación de los materiales asfálticos que se empleen en la aplicación de riegos de liga, se realizará según lo establecido en el proyecto o lo indicado por la Supervisión.

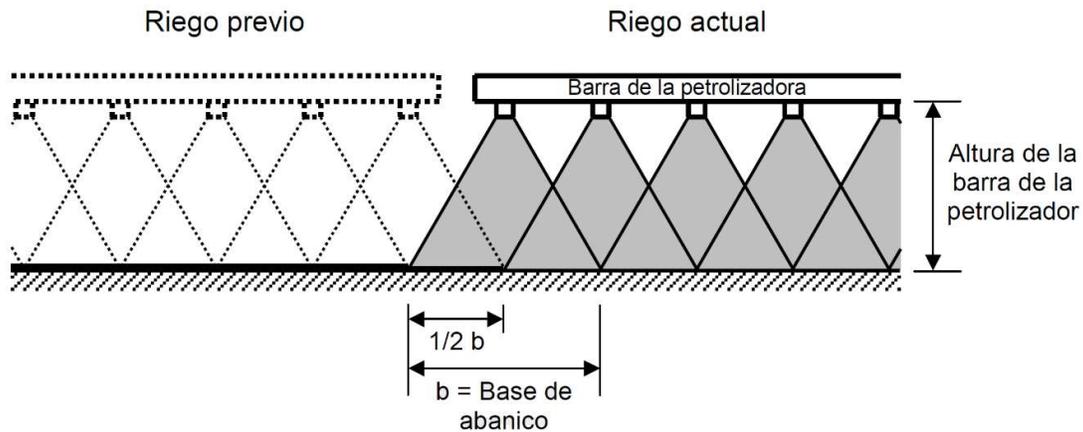
Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Supervisión, la dosificación del material asfáltico difiere de la establecida en el proyecto o aprobada por la Supervisión, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el Contratista de Obra la corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

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 aplicarán riegos de liga en las siguientes condiciones:

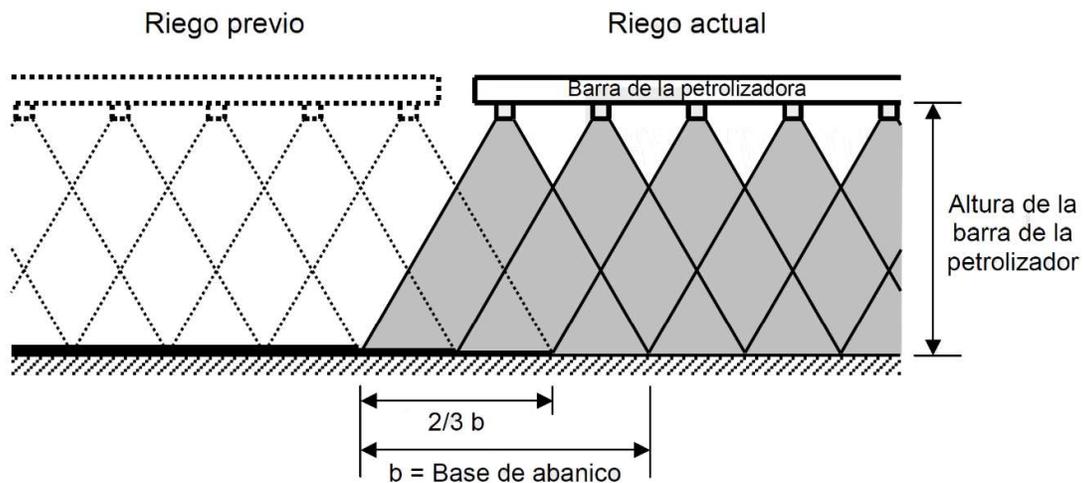
- Sobre superficies con agua libre o encharcadas.
- Cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.
- Cuando la velocidad del viento impida que la aplicación del material asfáltico sea uniforme.
- Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual serán aplicados esté por debajo de los quince (15) grados Celsius.
- Cuando la temperatura ambiente esté por debajo de los quince (15) grados Celsius y su tendencia sea a la baja. Sin embargo, pueden ser aplicados 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.



- Cuando se utilicen asfaltos rebajados, éstos no podrán aplicarse cuando la capa por cubrir esté húmeda.



CUBRIMIENTO DOBLE



CUBRIMIENTO TRIPLE

FIGURA 1.- Aplicación del material asfáltico

MEDICIÓN: Cuando la aplicación de los riegos de liga se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de La Dependencia se medirán 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 en cuenta lo siguiente.



La medición del material asfáltico se hará tomando como unidad el metro cuadrado de riego de liga aplicado, según el tipo y dosificación del material asfáltico establecido en el proyecto, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando la aplicación de los riegos de liga se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagarán de la siguiente manera:

2. El material asfáltico se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado de riego de liga aplicado, según el tipo y dosificación del material asfáltico establecido en el proyecto. 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 del material asfáltico, limpieza del tanque en que se transporte, 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; barrido y limpieza de la superficie sobre la que se aplicará el 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 al equipo de transporte y acarreo al lugar de utilización; aplicaciones del material asfáltico en la forma que fije el proyecto; los tiempos de los vehículos empleados en los transportes y riego de los materiales durante las cargas y las descargas; y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto.

- **CONSTRUCCIÓN DE CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO DE 5 CMS**

Según lo establecido en la norma N·CSV·CAR·2·02·004/00, en lo mencionado al proporcionamiento de la mezcla asfáltica los materiales pétreos, asfálticos y, en su caso, aditivos que se empleen en el bacheo profundo, se mezclarán con el proporcionamiento necesario para producir una mezcla homogénea, con las características aprobadas por la Secretaría. La reposición de la carpeta puede hacerse con mezcla asfáltica en caliente o bien, con mezcla o mortero asfáltico en frío

Con el fin de asegurar la pendiente adecuada y un parche nivelado, será necesario agregar material nuevo a la reparación. Con esto el contratista está asegurando que la restauración coincida estrechamente con la textura de la superficie de la restauración, verificando el tipo de material de la superficie original y qué tipo de material nuevo se está añadiendo.

COMPACTACIÓN

Inmediatamente después de tendida la mezcla asfáltica, será compactada.

En el caso de carpetas de granulometría densa, la capa extendida se compactará lo necesario para lograr que cumpla con las características indicadas en el proyecto o aprobadas por La Dependencia.

En el caso de carpetas de granulometría abierta, la mezcla se compactará mediante dos pasadas con compactadores de rodillo liso metálico estático, con una masa mínima de diez (10) toneladas. Si así lo aprueba La Dependencia, se dará solamente una pasada cuando, a su juicio, se detecte un posible fracturamiento del material pétreo.



En el caso de carpetas de granulometría discontinua, tipo SMA, la capa extendida se compactará con compactadores de rodillo liso metálico en modo estático, con una masa mínima de diez (10) toneladas, con el número de pasadas necesario para que la mezcla alcance el grado de compactación indicado en el proyecto o aprobado por La Dependencia.

La compactación se hará longitudinalmente a la carretera, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

El uso de compactadores vibratorios sólo permitirá para la compactación de capas mayores de cuatro (4) centímetros de espesor, en carpetas de granulometría densa.

La compactación se terminará cuando la mezcla asfáltica tenga una temperatura igual a la mínima conveniente para la compactación, conforme a lo indicado en el Inciso G. 7_3_ y se hayan alcanzado las características de la mezcla indicadas en los Incisos G_8.3. y (3.8.4_ de esta Norma.

Por ningún motivo se estacionará el equipo de compactación, por periodos prolongados, sobre la carpeta recién compactada, para evitar que se produzcan deformaciones permanentes en la superficie terminada.

Se tendrá cuidado en mantener siempre bien humedecidos los rodillos compactadores para evitar que la mezcla caliente se adhiera y se provoquen imperfecciones en el acabado de la carpeta.

ACABADO

Una vez concluida la compactación en todo el ancho de la corona de la última capa de la carpeta de granulometría densa o de granulometría discontinua, tipo SMA, se formará un chaflán en las orillas, cuya base será igual a uno coma cinco (1,5) veces el espesor de la carpeta asfáltica, compactándolo con el equipo adecuado. Para ello se utilizará mezcla asfáltica adicional, colocándola inmediatamente después del tendido, o bien directamente con las pavimentadoras si están equipadas para hacerlo.

En el caso de carpetas de granulometría abierta, una vez concluida la compactación en todo el ancho de la corona, se verificará que no se haya obstruido el drenaje lateral en ningún tramo. En el caso de que existan obstrucciones, el Contratista de Obra las eliminará por su cuenta y costo.

CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de la carpeta asfáltica hasta que haya sido recibida por La Dependencia, cuando la carretera sea operable.

MEDICIÓN: Cuando la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de La Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N.LEGO.3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro cúbico de carpeta terminada, según su tipo y para cada banco en particular, con aproximación a la unidad. El volumen de cada tramo de un (1) kilómetro o fracción, se determinará mediante la siguiente fórmula:



$$V = L \times \bar{e} \times \bar{a}$$

Donde:

V = Volumen de la carpeta asfáltica de cada tramo de 1 km o fracción, (m³)

L = Longitud del tramo, (m)

\bar{e} = Espesor promedio correspondiente a todas las determinaciones hechas en el tramo, (m), obtenido como se indica en el Inciso H.3.6. de esta Norma.

\bar{a} = Ancho promedio de la carpeta asfáltica, obtenido con base en las distancias entre el eje y las orillas de la corona, determinadas en todas las secciones del tramo como se indica en el Inciso H.3.2. de esta Norma, (m).

La Dependencia medirá y pagará como máximo el volumen de la carpeta asfáltica que resulte del espesor de proyecto más un (1) centímetro por el ancho de proyecto más un (1) centímetro. Para el cálculo del volumen en el tramo medido se puede usar el formato que se muestra en la Tabla 3 de esta Norma.

TABLA 3.- Formato para el cálculo de los volúmenes, los estímulos o sanciones y los importes a pagar

Tramo ^[1]		L m	\bar{e} m	\bar{a} m	V m ³	PU \$	Importe \$ ^[2]	F	E \$
del km	al km								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
Sumas =						\$		\$	
Importe total =						\$			

L = Longitud del tramo correspondiente

e = Espesor promedio del tramo correspondiente (espesor de proyecto más 1 cm como máximo)

\bar{a} = Ancho promedio del tramo correspondiente (ancho de proyecto más 1 cm como máximo)

V = Volumen del tramo correspondiente ($V = L \times \bar{e} \times \bar{a}$)

PU = Precio unitario de la carpeta

F = Factor promedio de estímulo o sanción del tramo correspondiente, obtenido de la Tabla 5

E = Estímulo o sanción del tramo correspondiente ($E = V \times PU \times F$)

[1] = Tramo de 1 km o fracción

[2] = Importe de la carpeta (Importe = $V \times PU$)



BASE DE PAGO: Cuando la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente 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 cúbico de carpeta terminada en cada tramo de un (1) kilómetro o fracción, según su tipo y para cada banco en particular. 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:

- Valor de adquisición o producción de los materiales asfálticos para la carpeta y para el riego de liga, así como de los aditivos que se requieran. Limpieza del tanque en que se transporten, 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 despalme de los bancos; extracción del material pétreo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales; cargas, descargas y todos los acarrees de los materiales y de los desperdicios; formación de los almacenamientos y clasificación de los materiales pétreos separándolos por tamaños.
- Instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas.
- Secado del material pétreo; dosificación, calentamiento y mezclado de los materiales pétreos, asfálticos y aditivos.
- Barrido y limpieza de la superficie sobre la que se construirá la carpeta.
- Aplicación del riego de liga según lo indicado en la Norma N.CTR.CAR.I -04-005, Riegos de Liga.
- Cargas en la planta de la mezcla asfáltica al equipo de transporte y acarreo al lugar de tendido.
- Tendido y compactación de la mezcla asfáltica.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas.
- La conservación de la carpeta asfáltica hasta que sea recibida por La Dependencia.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Cuando procedan estímulos por mejoramiento de calidad o sanciones por incumplimiento de calidad, de acuerdo con los índices de perfil de la carpeta asfáltica, que se obtengan según se señala en la Fracción H.2. se pagará al Contratista de Obra una bonificación o se le hará una deducción, según corresponda, calculada para cada tramo de un (1) kilómetro o fracción, medido como se indica en la Cláusula I. de esta Norma, mediante la siguiente fórmula:



$$E = V \times PU \times \bar{F}$$

Donde:

E = Estímulo por pagar como bonificación cuando resulta positivo o sanción aplicada como deducción cuando resulta negativo, para cada tramo de un (1) kilómetro o fracción, (\$)

V = Volumen de la carpeta asfáltica del tramo, (m³)

PU = Precio unitario de la carpeta asfáltica fijado en el contrato, (\$/m³)

\bar{F} = Factor promedio de estímulo o sanción del tramo. Promedio aritmético de los factores de estímulo o sanción (F_j) para cada subtramo de doscientos (200) metros en cada línea de tendido, tomados de la Tabla 4 de esta Norma, (adimensional)

TABLA 4.- Factores de estímulo o sanción, según el índice de perfil

Índice de perfil * cm / km	Factores de estímulo o sanción (F_j)	
4,0 o menos	Estímulo	+ 0,05
4,1 a 5,5		+ 0,04
5,6 a 7,0		+ 0,03
7,1 a 8,5		+ 0,02
8,6 a 10,0		+ 0,01
10,1 a 14,0	0	
14,1 a 16,0	Sanción	- 0,02
16,1 a 18,0		- 0,04
18,1 a 20,0		- 0,06
20,1 a 22,0		- 0,08
22,1 a 24,0		- 0,10
Mayor de 24,0	CORREGIR	

* Para cada tramo de 200 m o fracción en cada línea de tendido

Para calcular el factor promedio de estímulo o sanción (F) se puede utilizar el formato que se muestra en la Tabla 5, en el que, para cada línea de tendido y subtramo, se anota el factor de estímulo o sanción (F) tomado de la Tabla 4, de acuerdo con el índice de perfil (Ip) obtenido de la Tabla 1 y se calcula el promedio aritmético de todos los factores de estímulo o sanción (F) de cada tramo, que se anota en la última columna del formato, en el cuadro correspondiente. Para subtramos que hayan sido corregidos como se indica en el Inciso H.2.5. de esta Norma, el factor de estímulo o sanción (F) correspondiente se determina con base en el índice de perfil (IPC) logrado después de la corrección. Si el tramo tiene más de dos (2) líneas de tendido, al formato se le agregan las columnas que sean necesarias para completar el número de líneas de tendido.



TABLA 5.- Formato para el cálculo del factor promedio de estímulo o sanción de cada tramo

Mes: Año:

Tramo ^[1]		Subtramo ^[2]		Línea de tendido 1			Línea de tendido 2			\bar{F}
del km	al km	del km	al km	Día ^[3]	I_p cm/km	F_j	Día ^[3]	I_p cm/km	F_j	
+ —	+ —	+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
+ —	+ —	+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
+ —	+ —	+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							

I_p = Índice de perfil del subtramo y línea de tendido correspondientes, obtenido de la Tabla 1. Para subtramos que hayan sido corregidos como se indica en el Inciso H.2.5. de esta Norma, se utiliza el índice de perfil ($I_{p.c}$) logrado después de la corrección

F_j = Factor de estímulo o sanción para el subtramo y línea de tendido correspondientes, obtenido de la Tabla 4

\bar{F} = Factor promedio de estímulo o sanción. Promedio aritmético de los F_j del tramo correspondiente

[1] = Tramo de 1 km o fracción

[2] = Subtramo de 200 m o fracción

[3] = Día en el que se construyó la carpeta

Asimismo, para calcular el estímulo o la sanción (E) de cada tramo, se puede usar la Tabla 3, en la que se anotan los factores promedio de estímulo o sanción (F) correspondientes, calculados en la Tabla 5 de esta Norma.

ESTIMACIÓN Y PAGO: La estimación y pago de las carpetas asfálticas con mezcla en caliente se efectuará de acuerdo con lo señalado en la Cláusula G. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras.

RECEPCIÓN DE LA OBRA: Una vez concluida la construcción de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, La Dependencia la aprobará y al término de la obra, cuando la carretera sea operable la 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.



- LIMPIEZA GENERAL

EJECUCIÓN: Dentro de la conservación rutinaria, la limpieza de la superficie de rodamiento y acotamientos, es el conjunto de actividades que se realizan sobre la superficie del pavimento con el propósito de eliminar los objetos extraños que afecten la comodidad y seguridad del usuario.

- **CONSIDERACIONES GENERALES** Para la limpieza de la superficie de rodamiento y acotamientos se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma NLEG.3 Ejecución de Obras.
- **TRABAJOS PREVIOS** Antes de iniciar los trabajos de limpieza, el Contratista de Obra debe instalar las señales y los dispositivos de seguridad, así como contar con los bandereros, 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 Obras, 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 limpieza mientras no se cumpla con lo establecido en esta Fracción. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.
- **ELIMINACIÓN DE OBJETOS SÓLIDOS** Los objetos sólidos, tales como fragmentos de roca, árboles o pedazos de madera, basura y otros desperdicios que se encuentren en forma aislada sobre la superficie de rodamiento y/o los acotamientos, que no sea posible remover mediante la barredora, se retirarán mediante pepena y carga directa al camión, o se acumularán en almacenamientos temporales que apruebe La Dependencia, de tal forma que no vuelvan a depositarse sobre la superficie del pavimento, que no impidan el drenaje superficial u obstruyan las obras de drenaje.
- **ELIMINACIÓN DE MATERIALES PULVERULENTOS**
 - En el caso de tierra, polvo y basura de reducido tamaño, que se encuentren esparcidos en la superficie de rodamiento o en los acotamientos, se retirarán mediante la barredora. Cuando se encuentren adheridos al pavimento, dependiendo del grado de adhesión que tengan y de la magnitud de las áreas afectadas, se desprenderán mediante el empleo de herramientas adecuadas, como cepillos de alambre, de fibra o de raíz y con la ayuda de aire comprimido o de agua a 4.2. presión.
 - Si el volumen de materias pulverulentas es excesivo, éstas se acamellonarán o apilarán, en los almacenamientos temporales aprobados por La Dependencia, fuera de la superficie de rodamiento, atendiendo lo indicado en la Cláusula F. de esta Norma.
- **ELIMINACIÓN DE SUSTANCIAS LÍQUIDAS Y SEMILÍQUIDAS** Los fluidos producto de derrames de combustibles, solventes lubricantes o cualquier otra sustancia líquida o semilíquida (excepto agua), vertidos accidentalmente sobre la superficie de rodamiento o los acotamientos, se eliminarán aplicando sobre ellos arena para ser absorbidos. Una vez saturada la arena, se removerá mediante paleo, acumulándola fuera de la superficie de rodamiento, en los almacenamientos temporales aprobados por La Dependencia o cargándola directamente al camión, atendiendo lo indicado en la Cláusula F. de esta Norma. Posteriormente, según se requiera, se aplicarán detergentes comunes, agua y aire a presión, con el auxilio de los equipos y herramientas apropiadas tales como rodillos o cepillos de fibra, de raíz, de cerdas o de alambre; si es necesario, la operación se repetirá hasta que, a juicio de La Dependencia, la sustancia haya sido eliminada totalmente y las propiedades antiderrapantes de la superficie del pavimento sean restablecidas.



- ACABADO
 - **Superficie del pavimento** Después de concluidos los trabajos de limpieza de la superficie de rodamiento y los acotamientos, éstos deben presentar, a juicio de La Dependencia, una textura y aspecto uniformes, sin residuos o materia extraña alguna.
 - **Zonas utilizadas como almacenes temporales de desperdicios** En el menor tiempo posible, estas zonas quedarán libres de cualquier residuo, desperdicio, basura o material, extraídos durante el proceso de limpieza, que contaminen el entorno y entorpezcan o modifiquen el drenaje superficial del pavimento.
- MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Durante el proceso de limpieza, transporte, manejo y disposición de los residuos, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los suelos, las aguas superficiales o subterráneas y la flora, conforme a lo señalado en la Norma N.CSV.CAR.5-01-001, Prácticas Ambientales durante la Conservación Rutinaria de las Obras, y sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.
- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de la limpieza de la superficie de rodamiento y de los acotamientos hasta que haya sido recibida por La Dependencia.

MEDICIÓN: Cuando la limpieza de la superficie de rodamiento y acotamientos se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de La Dependencia, 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.

- La hectárea limpiada, cuando se trate de la limpieza general del pavimento, con aproximación a un décimo (0,1).
- El metro cuadrado limpiado, cuando se trate de limpieza local, motivada por accidentes o derrumbes, entre otros, con aproximación a la unidad.

En el caso de conceptos de obra para conservación, que incluyan la limpieza de la superficie de rodamiento y del acotamiento como parte de su ejecución, ésta se incluirá dentro de la base de pago del concepto de obra de que se trate, por lo que no se medirá de forma independiente.

BASE DE PAGO: Cuando la limpieza de la superficie de rodamiento y los acotamientos 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 la hectárea o el metro cuadrado limpiado, según sea el caso. En el caso de conceptos de obra para conservación, que incluyan la limpieza de la superficie de rodamiento y del acotamiento como parte de su ejecución, ésta se incluirá dentro del precio unitario del concepto de obra de que se trate. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por:

- Valor de adquisición de los materiales y productos para la limpieza, carga, transporte y descarga de los materiales y productos hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
- Eliminación o retiro de los materiales sólidos, pulverulentos, líquidos y semilíquidos.
- Suministro y utilización de agua.
- 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 Dependencia.



- El equipo de alumbrado y su operación.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales, productos y residuos, durante las cargas y las descargas.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Cuando la limpieza de la superficie de rodamiento y los acotamientos se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, una vez concluida la limpieza, La Dependencia la aprobará y, 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.
- En el caso de conceptos de obra que incluyan la limpieza de la superficie de rodamiento o del acotamiento como parte de su ejecución, la limpieza se recibirá como parte del concepto de obra que se trate.



**MUNICIPIO
DE TORREÓN**

CLAVE	DESCRIPCION	NORMA
1	PRELIMINARES	
1.0003	TRAZO Y NIVELACION	N-PRY-CAR-1-01-002-07
8.0011	FRESADO DE CARPETA	N-CSV-3-02-006/06
1.0004	LIMPIEZA, CARGA Y ACARREO DE MATERIAL	N-CTR-CAR-1-01-013/00
8.0024	BACHEO PROFUNDO	N-CSV-CAR-2-02-004-00
1.0008	RUPTURA Y DEMOLICION POR MEDIOS MECANICOS DE PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO	N-CTR-CAR-1-02-013-00
2	MATERIALES ASFALTICOS	
8.0013	RIEGO DE IMPREGNACION	N-CTR-CAR-1-04-004/00
8.0014	RIEGO DE LIGA	N-CTR-CAR-1-04-005/00
8.001	BARRIDO DE LA SUPERFICIE	
8.0015	CONSTRUCCION DE CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO DE 5 CMS	N-CTR-CAR-1-04-006/08
3.0038	LIMPIEZA GENERAL	N-CSV-CAR-2-02-001-00

NOTA: Cualquier detalle no contemplado, o duda respecto de las presentes especificaciones se deberá acudir a la Norma referida o plantearla en la junta de aclaraciones. Asignada la obra se deberá consultar con el supervisor responsable o en la Dirección de Construcción de la Dirección General De Obras Públicas del Municipio de Torreón.

Cfr.: REGLAMENTO DE DESARROLLO URBANO Y CONSTRUCCIÓN DE TORREÓN

Artículos sobre el tema:

<https://blog.asphaltkingdom.com/infrared-repair-outperforms-methods>

<https://revistacitymanager.com/actualidad/4008/>

<https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/tapan-baches-con-luz-infrarroja-en-25-minutos/>