

ARTÍCULO 414 - 07

SUMINISTRO DE CEMENTO ASFÁLTICO MODIFICADO CON POLÍMEROS

414.1 DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al suministro de cemento asfáltico modificado con polímeros en el sitio de colocación de mezclas densas, semidensas y gruesas en caliente, mezclas de alto módulo, mezclas asfálticas discontinuas en caliente y mezclas drenantes, construidas de acuerdo con lo establecido en los Artículos 450, 452 y 453 de las presentes especificaciones.

414.2 MATERIALES

414.2.1 Definición

Se definen como cementos asfálticos modificados con polímeros los ligantes hidrocarbonados resultantes de la interacción física y/o química de polímeros con un cemento asfáltico, de los definidos en el Artículo 410 de las presentes especificaciones. Se consideran comprendidos dentro de este Artículo, los cementos asfálticos modificados con polímeros suministrados a granel y los que se fabriquen en el lugar de empleo, en instalaciones específicas independientes. Quedan excluidos los obtenidos a partir de adiciones incorporadas a los agregados o en el mezclador de la planta de fabricación de la unidad de obra de la cual vaya a formar parte el asfalto.

Los cementos asfálticos modificados con polímeros deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

414.2.2 Designación

La designación y las características básicas de los cementos asfálticos modificados con polímeros, son las indicadas en la Tabla 400.4 del Artículo 400 de estas especificaciones.

El Tipo I se basa en las propiedades de cementos asfálticos convencionales modificados con EVA o polietileno y se empleará en la elaboración de mezclas de tipo drenante.

Los Tipos II, III y IV se basan en las propiedades de cementos asfálticos convencionales modificados con copolímeros de bloque estirénico como el SBS. El Tipo II se aplicará en mezclas drenantes, discontinuas y densas, semidensas y gruesas en caliente en general; el Tipo III en mezclas discontinuas y densas, semidensas y gruesas en caliente en zonas de altas exigencias y el Tipo IV se utilizará en la elaboración de mezclas antirreflectivas de grietas del tipo arena asfalto o riegos en caliente para membranas de absorción de esfuerzos.

El Tipo V es un asfalto modificado de alta consistencia, recomendado para la manufactura de mezclas asfálticas de alto módulo.

Se podrán utilizar cementos asfálticos modificados con polímeros diferentes a los citados en este numeral, siempre que se cumplan las exigencias respectivas de la Tabla 400.4 del Artículo 400 para los diferentes tipos.

414.3 EQUIPO

En adición a las consideraciones generales del Artículo 400 que resulten aplicables, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

414.3.1 Vehículos de transporte

Cuando no se fabrique en el lugar de empleo, el transporte del cemento asfáltico modificado con polímeros desde la planta de producción a la planta mezcladora, se deberá efectuar en caliente y a granel, en carrotanques con adecuados sistemas de calefacción y termómetros ubicados en sitios visibles. Deberán estar dotados, además, de los medios mecánicos que permitan el rápido trasvase de su contenido a los depósitos de almacenamiento. Así mismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

414.3.2 Depósitos de almacenamiento

El almacenamiento que requiera el cemento asfáltico modificado con polímeros antes de su aplicación, se realizará en tanques adecuados para tal fin, los cuales tendrán los aparatos de medida y seguridad necesarios para garantizar su correcto funcionamiento, situados en puntos de fácil acceso. Así mismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, los carrotanques empleados para el transporte del cemento asfáltico modificado con polímeros deberán estar dotados de medios neumáticos o mecánicos apropiados para el trasvase rápido de su contenido a los tanques. Cuando se empleen bombas de trasvase, se preferirán las de tipo rotativo a las centrífugas. El trasvase desde el carrotanque al tanque de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

Todas las tuberías usadas para el trasvase del cemento asfáltico modificado con polímeros del carrotanque al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de manera que se puedan limpiar fácilmente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad o no de disponer de sistemas de homogeneización en los carrotanques y en los tanques de almacenamiento, se determinarán en cada caso particular, de acuerdo con las características del asfalto modificado.

414.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

414.4.1 Aspectos generales

Cuando no se fabrique en el lugar de empleo, el Constructor deberá suministrar el cemento asfáltico modificado con polímeros cumpliendo todas las disposiciones legales referentes a las dimensiones y pesos de los vehículos de transporte y al control de la contaminación ambiental de los mismos.

A la llegada de cada carrotanque al sitio de los trabajos, el Constructor deberá entregar al Interventor una certificación expedida por el fabricante del cemento asfáltico modificado con polímeros, donde se indiquen las fechas de elaboración y despacho, así como los resultados de ensayos de calidad efectuados sobre muestras representativas de la entrega, los cuales deberán satisfacer todas las condiciones establecidas en la Tabla 400.4 del Artículo 400 de las presentes especificaciones. Dicha constancia no evitará, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación por parte del Interventor, ni implica necesariamente la aceptación de la entrega. De todas maneras, el Interventor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de cemento asfáltico modificados con polímeros que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante.

El Interventor deberá comprobar, con la frecuencia que considere pertinente, los sistemas de transporte y trasvase y las condiciones de almacenamiento, en todo cuanto pueda afectar la calidad del material y podrá ordenar la suspensión de la utilización del contenido del tanque o carrotanque, mientras realiza las comprobaciones que estime convenientes de las características de calidad del cemento asfáltico modificado con polímeros.

Cuando la fabricación del asfalto modificado se lleve a cabo en una instalación anexa a la planta asfáltica, el Interventor definirá lotes de características homogéneas, de los que se tomarán muestras representativas, según el procedimiento descrito en la norma INV E-701, las cuales deberán satisfacer las condiciones establecidas en el numeral 400.2.3 del Artículo 400.

El empleo del cemento asfáltico modificado en la elaboración de mezclas asfálticas se hará conforme lo establece el Artículo correspondiente a la partida de trabajo de la cual formará parte.

414.4.2 Manejo ambiental

En cuanto al manejo ambiental, rige lo pertinente del numeral 400.4.7 del Artículo 400 de estas especificaciones.

414.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DEL PRODUCTO

414.5.1 Controles generales

El Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar que en las operaciones de suministro del cemento asfáltico modificado con polímeros, el Constructor cumpla la legislación vigente en relación con la materia ambiental, de seguridad industrial, almacenamiento y transporte.
- Verificar el estado y funcionamiento de los equipos de transporte y almacenamiento del cemento asfáltico modificado con polímeros.
- Verificar que durante el vaciado de los carrotanques, no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar la calidad del producto, generar incendios o poner en riesgo la integridad de la flora ni la seguridad de personas, bienes o animales.

- Tomar, cada vez que lo estime conveniente, muestras para los ensayos que indica la Tabla 400.4 del Artículo 400 y efectuar las respectivas pruebas. Las muestras se deberán tomar de acuerdo con el procedimiento indicado en la norma INV E-701.
- Verificar que no se produzca calentamiento excesivo del cemento asfáltico modificado con polímeros, antes de su mezcla con los agregados pétreos, que induzca la oxidación prematura del producto o degrade el polímero de manera tal, que impida que se ajuste a las exigencias del ítem en ejecución.

414.5.2 Controles específicos para el recibo y tolerancias

Al respecto, el Interventor adelantará las siguientes actividades:

- Comprobar, mediante muestras representativas de cada entrega, la penetración y la recuperación elástica por torsión del asfalto modificado con polímeros. En todos los casos, guardará una muestra para eventuales ensayos ulteriores de contraste, cuando el Constructor o el proveedor manifiesten inconformidad con los resultados iniciales. Si los resultados de las pruebas de contraste no son satisfactorios, se rechazará el producto y las partidas de trabajo que eventualmente se hubiesen fabricado con él.
- Realizar una vez por cada mes de ejecución de las obras y como mínimo tres (3) veces a intervalos convenientemente espaciados si la obra dura menos de tres (3) meses, todos los ensayos necesarios para verificar las características especificadas en la Tabla 400.4 del Artículo 400 de estas especificaciones
- Efectuar los ensayos necesarios para determinar la cantidad de cemento asfáltico modificado con polímeros incorporado en las mezclas que haya aceptado a satisfacción.

En desarrollo de las dos primeras actividades citadas, no se admitirá tolerancia alguna en relación con los límites que se establecen en la Tabla 400.4 del Artículo 400 o en la especificación particular del proyecto. Por lo tanto, su incumplimiento implica el rechazo del producto.

En cuanto a la tercera, se aplicará la recomendación de la especificación correspondiente a la partida de trabajo que se esté controlando.

414.6 MEDIDA

La unidad de medida del cemento asfáltico modificado con polímeros será el kilogramo (kg), aproximado al kilogramo completo, incorporado en la mezcla densa, semidensa, gruesa, de alto módulo, discontinua o drenante en caliente, debidamente aceptada por el Interventor.

Para determinar la cantidad de asfalto por pagar, se calculará el peso de la mezcla aceptada en su posición final, mediante el producto del volumen aprobado por su densidad media en obra en cada lote y, posteriormente, aplicando a este valor el porcentaje de asfalto promedio que resulte de los ensayos de extracción sobre muestras representativas del volumen de mezcla aceptada.

Cuando el cómputo de la fracción decimal de cemento asfáltico modificado con polímeros resulte mayor o igual a medio kilogramo (≥ 0.5 kg), la aproximación al entero se realizará por exceso y si resulta menor de medio kilogramo (< 0.5 kg), la aproximación se realizará por defecto.

414.7 FORMA DE PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por el cemento asfáltico modificado con polímeros, efectivamente incorporado en la mezcla densa, semidensa, gruesa, de alto módulo, discontinua o drenante en caliente, debidamente aceptada por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro en obra del cemento asfáltico modificado con polímeros, manejo, almacenamiento, calentamiento y transportes entre la planta de producción del asfalto y el sitio de colocación final. Además, deberá cubrir los costos por concepto de patentes, desperdicios y, en general, todo costo necesario para el correcto cumplimiento de esta especificación. También, deberá incluir los costos de administración e imprevistos y la utilidad del Constructor.

ÍTEM DE PAGO

414.1 Cemento asfáltico modificado con polímeros tipo I	Kilogramo (kg)
414.2 Cemento asfáltico modificado con polímeros tipo II	Kilogramo (kg)
414.3 Cemento asfáltico modificado con polímeros tipo III	Kilogramo (kg)
414.4 Cemento asfáltico modificado con polímeros tipo IV	Kilogramo (kg)
414.5 Cemento asfáltico modificado con polímeros tipo V	Kilogramo (kg)