

EP-03 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE, DE DOCE (12) CM DE ESPESOR COMPACTO

Carpeta de Concreto Asfáltico, P.U.O.T.

Compactada al noventa y ocho por ciento (98%) del peso volumétrico máximo de diseño (Gmb) al 4% de vacíos de aire.

DEFINICIÓN:

Las Carpetas de Concreto Asfáltico son las que se construyen mediante el tendido y compactación de mezclas elaboradas en caliente, en una planta estacionaria, utilizando cementos asfálticos.

MATERIALES:

1.- El producto asfáltico que deberá emplearse en el riego de liga, podrán ser emulsiones de rompimiento rápido o similar cumpliendo satisfactoriamente con todas las características que serán determinadas a través de los métodos y lineamientos establecidos en las normas publicadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y/o a las normas correspondientes para tal efecto. La selección del tipo de producto asfáltico será bajo exclusiva responsabilidad del contratista.

2.- Los materiales pétreos que se empleen en la elaboración de carpetas de concreto asfáltico en planta estacionaria deberán sujetarse a las normas publicadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte provenientes de fragmentos extraídos de mantos de roca de trituración total y cribados de acuerdo a lo indicado en el proyecto y/o lo dispuesto por la Secretaría y sometidos a consideración previa de la Secretaría para su aprobación, para lo cual se deberán realizar oportunamente los muestreos necesarios para desarrollar los ensayos de laboratorio correspondientes para tal efecto. Así mismo deberán de observarse las recomendaciones para calidad de material pétreo contenidas en las tablas 5 y 6 del Protocolo AMAAC PA-MA 01/2013, "Diseño de Mezclas asfálticas de alto desempeño", que a continuación se muestran:

Característica	Norma	Especificación
Desgaste Los Ángeles, %	ASTM C131	30 máx. (capas estructurales) 25 máx. (capas de rodadura)
Desgaste Microdeval, %	AASHTO T 327 / ASTM D6928	18 máx. (capas estructurales) 15 máx. (capas de rodadura)
Intemperismo acelerado, %	AASHTO T 104 / ASTM C 88	15 máx. para sulfato de sodio 20 máx. para sulfato de magnesio
Caras fracturadas, % (2 caras o más)	ASTM D 5821	90 mín.
Partículas planas y alargadas, %	ASTM D 4791	5 a 1, 10% máx. ⁽¹⁾
Adherencia con el asfalto, % de cubrimiento	Recomendación AMAAC RA-08	90 mín.

(1) Suma de % planas + %alargadas

Tabla 5. Requisitos de calidad de la fracción gruesa del material pétreo para mezclas asfálticas de granulometría densa

Característica	Norma	Especificación
Equivalente de arena, %	ASTM D 2419	50 mín. (capas estructurales) 55 mín. (capas de rodadura)
Angularidad, %	AASHTO T 304	40 mín.
Azul de metileno, ml/g	Recomendación AMAAC RA-05	15 máx. (capas estructurales) 12 máx. (capas de rodadura)

Tabla 6. Requisitos de calidad de la fracción fina del material pétreo para mezclas asfálticas de granulometría densa

Su composición granulométrica deberá respetar los puntos de control establecidos en el Protocolo AMAAC PA-MA 01/2013, “Diseño de Mezclas asfálticas de alto desempeño”, para mezclas de granulometría gruesa, de **tamaño nominal de agregado igual a 3/8” (9.5mm)**.

Los bancos de suministro de los materiales triturados serán seleccionados por el contratista bajo su exclusiva y entera responsabilidad y puestos con antelación a consideración la Secretaría para su aprobación, debiendo efectuar el contratista todos los arreglos necesarios para su explotación o utilización y absorberá las regalías, cargos, indemnizaciones y demás gravámenes correspondientes.

Pulimento

PARA LA CAPA DE RODAMIENTO: La fracción gruesa del agregado será compuesta por materiales resistentes al pulido, presentando un coeficiente

de pulimento mínimo de 40%, según la prueba ASTM D-3319, como se menciona en el artículo 72 de la LPCRPENL.

Las propiedades volumétricas se establecerán de acuerdo a los lineamientos del Protocolo AMAAC PA-MA 01/2013, en la Tabla 9.

REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO VOLUMÉTRICO DE LA MEZCLA										
NIVEL DE TRÁNSITO	DESNSIDAD REQUERIDA (% DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA TEÓRICA MÁXIMA - Gmm)			VACÍOS DEL AGREGADO MINERAL MÍNIMO EN % - VMA					VACÍOS LLENOS DE ASFALTO EN %	RELACIÓN FILLER ASFALTO
	NIVEL DE COMPACTACIÓN GIRATORIA									
	Nini	Ndis	Nmax	37.5	25	19	12.5	9.5		
< 0.3	<= 91.5	96	<= 98	11	12	13	14	15	70 -80	0.6 - 1.2
0.3 a < 3	<= 90.5								65 - 78	
3 a < 30	<= 89								65-75	
>= 30										

Tabla 9. Valores de los parámetros volumétricos necesarios para el diseño óptimo de una mezcla asfáltica de granulometría densa

Esta especificación particular establece que el porcentaje de vacíos en la mezcla asfáltica compacta, en campo, será mínimo 6% y máximo 8% de la densidad teórica máxima (Gmm).

3.- Para evaluar las características de adherencia entre el pétreo y el cemento asfáltico se deberá realizar el ensayo AASHTO T 283 “Ensayo de resistencia retenida por presencia de humedad (TSR)”, debiendo ser el resultado 80% como mínimo.

En caso de no cumplir con esta característica se podrá mejorar mediante la incorporación de cal (no mayor al 1.5% con respecto al peso del agregado) o utilizar un aditivo promotor de adherencia.

Se deberá utilizar asfalto modificado tipo SBS para cumplir un PG76-22 cumpliendo lo establecido en LPCRPENL artículo 77, ejecutando los ensayos siguientes para evaluar cemento asfáltico: 001, 005, 006, 007, 009, 025 y cumpliendo con los parámetros establecidos la normatividad vigente N-CMT-4-05-004 de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

El uso de estos productos quedará sujeto a la autorización por parte de la Secretaría de Infraestructura con la finalidad de aprobar o rechazar su empleo y de las proporciones que resulten de los ensayos practicados por

el mismo para el diseño de la mezcla, a través de un laboratorio certificado conforme lo establecido en la LPRPENL.

4.- En la elaboración de la carpeta de concreto asfáltico se empleará Asfalto Pemex Ekbé **PG 76-22** modificado o proporcionado por algún proveedor debidamente establecido previa autorización de la Secretaría de Infraestructura, debiendo satisfacer las características de afinidad con los materiales pétreos. La concentración en que se emplee el aditivo, dependiendo del tipo y la tecnología utilizada para la modificación del cemento asfáltico, será la necesaria para cumplir con los requisitos de calidad que se indican en el inciso anterior (3), para tal efecto. Los bancos de agregados pétreos suministrados para la carpeta asfáltica serán seleccionados por el contratista bajo su exclusiva y entera responsabilidad y puestos con antelación a consideración de la Secretaría de Infraestructura para su aprobación, debiendo efectuar el contratista todos los arreglos necesarios para su explotación o utilización y absorberá las regalías, cargos, indemnizaciones y demás gravámenes correspondientes.

La mezcla asfáltica tendida y compactada, para ser aceptada, deberá presentar las siguientes características de desempeño:

- Resistencia a las deformaciones permanentes: la mezcla asfáltica deberá resistir **20,000 pasadas de la rueda de Hamburgo** (prueba AASHTO T-324) sin presentar una deformación mayor a los **10 milímetros**, según el artículo 73 de la LPCRPENL

CAPA DE RODAMIENTO

Adicionalmente a las características de desempeño, la mezcla asfáltica tendida y compactada a ser empleada como capa de rodamiento, para ser aceptada, deberá presentar las siguientes características de textura y fricción:

- Coeficiente de resistencia al deslizamiento CDR: La mezcla consiguiendo un coeficiente de resistencia al deslizamiento CDR entre **0.61 - 0.80** en la superficie de rodamiento, obtenido mediante el uso del Péndulo Inglés, en húmedo (ASTM E 303)

- Diámetro del círculo de arena de entre 25 y 32 cm (ASTM E 303) artículo 21 de la LPCRPENL (0.47 a 1.2mm de altura del círculo de arena).

EJECUCION:

La carpeta de concreto asfáltico ya preparada para la construcción de esta capa deberán ser transportada al sitio de la obra y depositada en el lugar correspondiente. El equipo de transporte utilizado para esta actividad será seleccionado por el propio Contratista bajo su exclusiva y entera responsabilidad.

Antes de proceder a la construcción de la carpeta, se dará un riego de liga con emulsión asfáltica de rompimiento rápido a razón de **cero punto cinco (0.5) Litros por metro cuadrado**, en toda la superficie que quedará cubierta con la carpeta, este riego deberá darse antes de iniciar el tendido de la mezcla asfáltica, dejando transcurrir entre ambas operaciones el tiempo necesario para que el producto asfáltico regado adquiriera la consistencia adecuada. La carpeta de concreto asfáltico deberá ser tendida invariablemente con equipo mecánico del tipo extendedora "Finisher" o similar. **La carpeta deberá ser tendida en capas no menores de 4cm de espesor compacto, ni mayores a 5cm de espesor compacto.**

Si el contratista cambia durante la ejecución de la obra el sitio de suministro de los materiales pétreos para la carpeta asfáltica por conveniencia, insuficiencia de volumen, accesibilidad u otra situación no considerada por el mismo, este absorberá todos los gastos adicionales que resulten por las modificaciones efectuadas, sin que esto represente reclamación alguna o modificación a los precios unitarios relacionados con esta actividad.

MEDICION:

La capa de carpeta de concreto asfáltico será construida en un espesor y ancho de acuerdo con lo indicado en el proyecto y/o lo dispuesto por la Secretaría. La operación de mezclado, tendido y compactado del material para carpeta de concreto asfáltico se medirá tomando como unidad el

metro cúbico de material compacto en la carpeta, esto quiere decir que no se considerarán abundamientos y desperdicios. El volumen se verificará de acuerdo con la sección en su forma, espesor, anchura, acabado, y el grado de compactación fijado, observando líneas y niveles de proyecto. Se redondeará a la unidad. En la cuantificación de este concepto se tendrá por incluido el transporte de la carpeta asfáltica a cualquier distancia de acuerdo a los bancos de suministro seleccionados por el contratista.

BASE DE PAGO:

La carpeta de concreto asfáltico por unidad de obra terminada se pagará al precio fijado para el metro cúbico de mezcla compactada, estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por: adquisición de la mezcla de concreto asfáltico (material pétreo, cemento asfáltico, aditivo), cargas, transporte de la carpeta asfáltica a cualquier distancia proveniente de cualquier planta de elaboración y descargas; todos los acarreos, cargas y descargas locales necesarios, o en su caso adquisición del material pétreo, cemento asfáltico y aditivo incluyendo para estos su transporte a cualquier distancia, cargas, descargas y su almacenamiento, instalaciones y desmantelamientos de las plantas, alimentación de las plantas, cribados y desperdicios de los cribados, lavado, cargas y descargas de los materiales, todas las cargas y acarreos locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos, formación de los almacenamientos, secado del material pétreo, dosificación, calentamientos, mezclado de los materiales pétreos y el cemento asfáltico modificado; incorporación y mezclado del aditivo con el cemento asfáltico; adquisición del producto asfáltico para el riego de liga, transporte a cualquier lugar, cargas y descargas, aplicación del producto asfáltico, todas las operaciones de calentamiento y bombeo requeridas y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes y riego durante las cargas y las descargas; picado de la superficie en su caso; tendido de la carpeta asfáltica, compactación al grado fijado, recortes de la carpeta y acabado con rodillo neumático y liso simultáneamente y de los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

Así mismo, también se deberán considerar los gastos que impliquen los servicios de diseño de la mezcla asfáltica con todos los ensayos que ello implica; control de calidad por parte de laboratorio certificado y supervisión por parte de profesional responsable certificados de acuerdo a la norma técnica NTEPNL-03-C en sus capítulos 02-"Certificación de profesional responsable" y 01-"Certificación de laboratorios" de la LPCRPENL.