

	ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA CARPETA BITUMINOSA
MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN**

1 DESCRIPCIÓN

Este ítem trata de una carpeta de rodado compuesta de agregado mineral y de material bituminoso, mezclado en el sitio de la construcción en una planta móvil o por otro método aprobado y de su colocación sobre una capa sub-yacente, según estas especificaciones y conforme con las dimensiones y perfiles tipo, mostrado en los planos y con los alineamientos y cotas aprobadas por la Inspección Fiscal.

1.1 Determinación del Porcentaje del Material Bituminoso

El porcentaje de material bituminoso en peso que se debe añadir al agregado debe estar entre los límites indicados en tabla 1. El porcentaje exacto deberá ser determinado por un laboratorio autorizado basándose en pruebas preliminares y debe ser aprobado por la Inspección Fiscal.

1.2 Formula de la Mezcla

No debe comenzarse ningún trabajo ni debe aceptarse ninguna mezcla hasta después de que el Contratista entregue las muestras de los materiales y la Inspección Fiscal apruebe la fórmula de la mezcla basada en las pruebas de dichos materiales. La Inspección Fiscal aprobará al Contratista la formula donde se indicará el porcentaje definitivo de cada fracción cribada del agregado y de material bituminoso. El material debe tener las condiciones indicadas por la fórmula de la mezcla y estar dentro de las tolerancias siguientes:

La mezcla bituminosa se diseñará utilizando el Método Marshall de Diseño, ajustándose a los criterios que se señala.

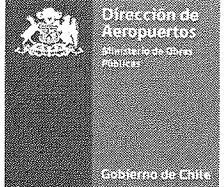
	ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B

TABLA 1. CRITERIO DE DISEÑO MARSHALL

Características de Ensayes	Pavimentos Diseñados para aeronaves con peso Bruto superior a 27 toneladas o presión de neumáticos mayor a 100 psi.	Pavimentos diseñados para aeronaves con peso bruto inferior a 27 toneladas o presión de neumáticos menor a 100 psi.
----------------------------	---	---

N° de Golpes	75	50
Estabilidad mínima (Newton)	7000	5000
Fluencia en mm	2 - 4	2 - 5
Porcentaje de huecos de la mezcla	3 - 5	3 - 5

Tolerancia de la mezcla de trabajo. (*)

Porcentaje
(±)

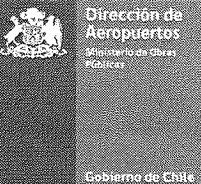
Agregado que pasa Tamiz N° 4 o superior	:	7 por ciento
Agregado que pasa Tamiz N° 8 a N° 16	:	6 por ciento
Agregado que pasa Tamiz N° 30 a N° 50	:	5 por ciento
Agregado que pasa Tamiz N° 100 o N° 200	:	3 por ciento
Bitumen	:	0.5 por ciento

(*) Cuando las tolerancias son usadas en conjunto con la fórmula de la mezcla, los resultados deben estar dentro de los límites banda granulométrica especificada.

2 MATERIALES

2.1 Agregado

El agregado constará de piedra triturada, grava triturada, cribaduras, ripio, ripio arenoso, arena o cualquier otro material que tenga las mismas cualidades y llene los requisitos para combinarlo dentro de los límites de la granulometría. El agregado debe ser durable, sano y duro.

	ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B

El agregado grueso debe tener un desgaste no mayor que 45% después de 500 revoluciones según el ensayo AASHTO T 96.

La porción de material retenido en el tamiz N° 4 será llamado agregado grueso; la porción que pasa el tamiz N° 4 será llamado agregado fino; el material que pasa el tamiz N° 200 será llamado Filler. El material compuesto deberá cumplir con las graduaciones dadas en la tabla 1, según el ensayo AASHTO T 11 y T 27.

El agregado grueso deberá contener por lo menos 70 por ciento en peso de fragmentos chancados con 2 o más caras fracturadas y 85% en peso con 1 cara fracturada. El área de cada cara deberá ser igual a lo menos al 75% de la sección media más pequeña del fragmento. Cuando 2 caras fracturadas son contiguas, el ángulo entre los planos de las fracturadas deberá ser a lo menos de 30° para considerarlas como 2 caras fracturadas. Las caras fracturadas se deberán obtener por chancado mecánico.

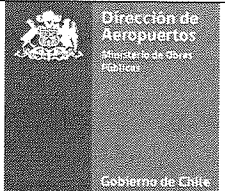
El agregado no deberá contener más de 8% en peso de fragmentos lajeados o alargados. Un fragmento lajeado es aquel que tiene una razón de ancho a grosor mayor a cinco; un fragmento alargado es aquel que tiene una razón de longitud a ancho mayor a cinco.

La porción de agregado fino incluyendo el filler adicionado que pasen el tamiz N° 40 deben tener un índice de plasticidad no mayor que 6 y un límite líquido no mayor que 25 determinado por los ensayos AASHTO T 89 y T 90.

El agregado compuesto no debe tener materia vegetal, terrones de arcilla, películas de arcilla adherida, ni otra materia que impida la buena adherencia con el material bituminoso. Al agregado será controlado su adherencia e hinchamiento, de acuerdo con los ensayos AASHTO T 182 y T 101.

2.2 Material Bituminoso

Los tipos, grados, especificaciones y temperaturas de la mezcla del material bituminoso son dadas a continuación. La Inspección Fiscal deberá aprobar el material a usar.

	ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B

Tipos y Grados	Especificación	Temperatura de Mezclado
Asfalto rebajado MC – 250, RC – 250 MC – 800, RC – 800	AASHTO M 82, M 81 AASHTO M 82, M 81	60°C – 77°C 82°C – 93°C
Emulsión Asfáltica CSS – 1, CSS – 1h	ASSHTO M 140, M 208	24°C – 541°C

2.3 Filler

Al añadir al agregado más filler del que contiene en forma natural, éste debe consistir en polvo de roca, cemento portland u otro material mineral aprobado. El relleno debe cumplir los requerimientos del ensayo AASHTO M 17.

3 COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

3.1 Gradación y Composición

El agregado mineral para la capa de rodado deberá ser de un tamaño tal que el porcentaje en peso determinado en los tamices de laboratorio tenga una de las gradaciones indicadas en la tabla 1.

La granulometría de esta tabla representa los límites que determinan la aceptabilidad del agregado. La granulometría de la mezcla compuesta debe estar dentro de los límites establecidos por las tablas, debe ser bien graduada del grueso al fino y no deben variar del límite inferior de un tamiz al límite superior de los tamices adyacentes o viceversa.

	ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B

TABLA 1. Requisitos para la granulometría del agregado.

Tamiz		Porcentaje en peso que pasa por tamices			
Pulg.	Tamaño	1 ¼"	1" max	¾" max	½" max
1 ¼"	30 mm	100	-----	-----	-----
1"	24mm	86-98	100	-----	-----
¾"	19mm	68-93	76-100	100	-----
½"	13mm	57-81	66-86	79-99	100
⅜"	10mm	49-69	57-77	68-88	79-99
No.4	5mm	34-54	40-60	48-68	58-78
No. 8	2mm	22-42	26-46	33-53	39-59
No.16	1mm	13-33	17-37	20-40	26-46
No.30	0.6mm	8-24	11-27	14-30	19-35
No.50	0.3mm	6-18	7-19	9-21	12-24
No.100	0.15mm	4-12	6-16	6-16	7-17
No.200	0.075mm	3-6	3-6	3-6	3-6
Porcentaje en peso De bitumen (res.)		4.5-7.0	4.5-7.0	5.0-7.5	5.5-8.0

La selección de alguna de las granulometrías mostradas en las tablas, será tal que el tamaño máximo de agregado usado en alguna capa no sea mayor de la mitad del espesor de la capa.

El rango del bitumen mostrado en las tablas representa las cantidades máximas y mínimas de residuo asfáltico. La cantidad exacta para la mezcla de trabajo será determinada por el laboratorio y estará sujeta a cambios si las condiciones lo requieren. El porcentaje de material bituminoso indicado está dado con respecto al peso del agregado seco.

La mezcla bituminosa se ensayará de acuerdo con AASHTO T-182 considerando el uso de aditivos mejoradores de adherencia, si fuese necesario.

Cuando sea necesario se agregará cemento portland o cal a la mezcla de emulsión para mejorar la consistencia de la mezcla.

 <p>Dirección de Aeropuertos Ministerio de Obras Públicas Gobierno de Chile</p>	<p>ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN</p>	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B

4 METODOS DE CONSTRUCCIÓN

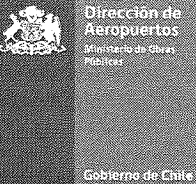
4.1 Limitaciones Meteorológicas

La capa de rodado se construye con la superficie seca. La temperatura debe ser superior a 7°C y con tiempo no neblinoso ni lluvioso. La temperatura puede ser modificada, pero debe ser autorizada por la Inspección Fiscal.

4.2 Equipo

- a) **Generalidades.** Todos los métodos empleados en la construcción, el equipo, herramientas, la planta y maquinarias para el manejo de los materiales, deben tener la aprobación de la Inspección Fiscal antes de comenzar la construcción debiendo reemplazar o alterarse si demuestran ser insatisfactorios. Todo el equipo debe mantenerse en buenas condiciones de funcionamiento.
- b) **Planta Mezcladora Móvil.** La planta móvil, que deberá ser autopropulsada o tirada por tractor debe ser capaz de mantener una taza uniforme de desplazamiento durante la operación de la mezcla, debe tener ruedas o equipo de desplazamiento que no dañen la base cuando funcione cargada. El dispositivo para recoger los agregados de los cordones debe recoger también el material suelto debiendo dejar limpia la capa sub-yacente sin dañarla. Deberá construirse plantas equipadas para sacar los agregados antes de agregar el material bituminoso, en forma que el agregado no se pierda ni se segregue. El equipo para dosificar el agregado y el material bituminoso debe medir exactamente las cantidades de material especificadas para la mezcla durante el funcionamiento de la máquina. La planta debe ser capaz de combinar en forma completa los agregados y el material bituminoso en una mezcla de color uniforme con todas las partículas revestidas y también ser capaz de depositar la mezcla elaborada sobre la base.

Otras máquinas capaces de cumplir los resultados requeridos deben ser aceptadas bajo estas especificaciones debiendo lograr uniformidad en toda la profundidad en una pasada.

	ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B

Debe disponerse de métodos que controlen exactamente la cantidad correcta de filler, cemento portland o de cal y para inyectar dichos materiales en la mezcla en el tiempo especificado, en el caso de que se requieran estos materiales.

- c) **Equipo esparcidor.** Las niveladoras de cuchilla para colocar el agregado y para acordonar el material elaborado deben ser autopropulsadas.
- d) **Equipo de Rodillado.** Los rodillos deben estar en buenas condiciones y ser aprobados por la Inspección Fiscal.


4.3 Preparación de la Capa Sub-yacente

La capa sub-yacente debe estar debidamente preparada, compactada, lisa y estar libre de materiales sueltos y material dañino, y en la prueba con la regla de 5 m de largo no debe acusar desviaciones mayores a 13 mm.

4.4 Colocación del Agregado Mineral

La velocidad y la carga de los equipos que transportan los agregados sobre la capa sub-yacente serán reguladas por la Inspección Fiscal para que no dañen la superficie existente. El agregado se colocará en cordones, en cantidad y proporciones según la gradación especificada para obtener una carpeta terminada del espesor compactado especificado. El contratista puede dosificar en peso la cantidad de agregado del cordón. Después que la dosificación del agregado haya sido corregida, todo el agregado suelto se debe mezclar para darle una gradación que sea satisfactoria a la Inspección Fiscal. El material será acordonado en cordones de sección transversal uniforme por medio de la motoniveladora, quedando así preparado para la medición final y tomar muestras para el ajuste de la gradación. La formación de cordones antes de mezclarse debe limitarse para impedir que el agua de lluvia se acumule sobre la sub-rasante o entre los cordones.

Cuando se especifique el agregado, será extendido con “finisher”, lo que permitirá una distribución más uniforme de la mezcla.

	ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B

4.5 Contenido de Humedad del Agregado

Inmediatamente antes de bituminizarlo, el agregado que se va a tratar debe examinarse para verificar su contenido de humedad. Si el contenido de humedad es mayor que el máximo permitido, el agregado debe airearse hasta reducir la humedad. Después se coloca en cordones o se esparce uniformemente para mezclarlo.

4.6 Mezcla

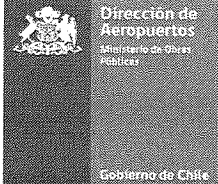
El agregado colocado en cordones y preparado según lo especificado, se mezcla con el material bituminoso por medio de la planta mezcladora móvil y se deposita para esparcirlo.

El cemento portland o la cal se agregará durante la operación de la mezcla en el momento y en cantidades autorizadas por la Inspección Fiscal.

La cantidad de material bituminoso calibrado para obtener una mezcla continua deberá ser aprobado por la Inspección Fiscal previo a la introducción a la mezcladora. El mezclado continuará hasta que todas las partículas estén cubiertas y la mezcla sea homogénea.

Antes de esparcir la mezcla, esta debe ser examinada por la Inspección Fiscal, quien determinará si la mezcla está completa y si es satisfactoria. Los defectos que tenga la mezcla por exceso, carencia o por distribución desigual del material bituminoso, deben corregirse agregándole material bituminoso o agregado y volviendo a mezclar. En caso necesario será escarificado o se pasará el disco y las partes compactadas se disgregarán. El esparcido de la mezcla se realizará una vez que la Inspección lo autorice.

Una vez aprobado por la Inspección Fiscal, el material se puede mezclar en una mezcladora tipo rotatoria. Cuando se autorice este equipo o equipos similares, el material de carpeta debe prepararse y esparcirse en el sitio de la construcción en una capa uniforme con el espesor y perfil requerido. La mezcla deberá ser uniforme, contener la cantidad de bitumen especificada en toda la profundidad. El material bituminoso puede aplicarse por medio de un distribuidor o de una barra espaciadora. La mezcla debe cumplir con todos los requisitos aquí indicados. Cuando se apruebe, puede usarse un equipo mezclador que mezcle y coloque en una sola operación.

	ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B

4.7 Esparcido y Terminación

- a) **Generalidades** El esparcido no debe empezarse hasta que la base esté adecuadamente preparada, compactada y aprobada por el Inspector Fiscal.

Cuando de use los materiales agregados del sitio de la construcción, la mezcla debe tener una cantidad tal de agregado grueso, que pasa el tamiz de ½ a 2 pulgadas, que no exceda el 5%. Todo el material que no pase el tamiz de 22 pulgadas deberá removerse de la carpeta.

El control de las cotas y pendientes entre los bordes del pavimento se obtiene por medio de estacas o espigas de acero colocadas en fajas paralelas al eje del pavimento y a intervalos tales que pueda tensarse un cordel entre ellos.

Cuando sea practicable, para proteger la sub-rasante y obtener un buen drenaje, la mezcla y el esparcido deben empezar en el eje de la pista, en la corona, o en el lado más alto cuando el pavimento tiene una sola pendiente.

La carpeta no debe tener más de 10 cm de espesor compactado. Cada capa debe esparcirse, terminarse y compactarse de acuerdo a lo que se ha descrito antes de colocar otra capa, cuando el espesor total exceda 10 cm.

- b) **Esparcido y Terminado.** La mezcla se debe colocar en fajas paralelas al eje de la pista, debiendo dejarse terminado todo el ancho de cada faja antes de terminar el día.

Después que se haya efectuado la mezcla, ella se esparce dándole el ancho y el espesor requerido por medio de una motoniveladora, con un esparcidor mecánico u otro método aprobado. Si el esparcido se hace desde los cordones, debe tenerse cuidado de no cortar la capa sub-yacente, para lo cual debe dejarse en la base del cordón una capa de mezcla de aproximadamente 13 mm de espesor. La mezcla se esparce y se cura en capas parciales delgadas. Si es necesario la superficie será continuamente rasada hasta que adquiera el alisamiento, los niveles y la sección requerida. Si la mezcla muestra exceso, deficiencia o desuniformidad de material bituminoso, deberán efectuarse las correcciones para atenuar estas imperfecciones.

Después que se haya mezclado el material de la carpeta, no debe comenzarse el esparcido de ésta en condiciones atmosféricas amenazadoras. La Inspección Fiscal debe tener el control del esparcido, la aireación y el rodillado. El contratista debe regular sus operaciones en forma controlada mezclando en

	ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B

cantidades tales que puedan ser esparcidas, aireadas y compactadas dentro de periodos cortos. Las áreas que se humedezcan deben secarse y volverse a mezclar con material bituminoso. El remezclado y la aplicación de material bituminoso debe hacerse de manera que el agregado quede uniformemente revestido para asegurar un mezclado completo y un cubrimiento uniforme del agregado. Cualquier mezcla insatisfactoria después del remezclado debe ser removida. La mezcla que por haber sido humedecida se descomponga después de remezclada, debe botarse. Antes de la compactación final, el contenido de humedad del material de la carpeta debe ser de 4% menos.

4.8 Compactación de la Mezcla

La aireación después de mezclar y antes de rodillar debe continuar hasta que la mezcla quede en condición adecuada para la compactación. Después que cada capa haya sido colocada y curada, ella debe ser completa y uniformemente compactarse con rodillos según hasta alcanzar a lo menos el 97% de la densidad Marshall. La nivelación continuará durante el rodillado solamente si lo ordena la Inspección Fiscal.

El rodillado inicial se hace longitudinalmente traslapando cada rodillada en 30 cm. Las longitudes de las pasadas alternadas de los rodillos, deben tener pequeñas diferencias. El rodillado debe continuar hasta eliminar las huellas y hasta obtener una superficie uniforme, con las cotas y sección transversal requeridas y hasta alcanzar una densidad de no menos del 95% de la del ensayo del proctor modificado.

Los rodillos deben rodar a poca velocidad para evitar el desplazamiento de la mezcla. Cualquier desplazamiento como resultado del sentido del rodillado debe corregirse inmediatamente con rastrillos y mezcla nueva. Debe tenerse un número suficiente de rodillos del tipo indicado para manejar adecuadamente la razón del esparcido y de la aireación de la mezcla.

La capa debe reaplanarse antes de dos semanas después de colocada, cuando lo ordene la Inspección Fiscal, pasando el rodillo diagonalmente a la dirección de la primera rodillada; si es necesario evitar la adhesión de la mezcla a los rodillos, las ruedas deben mantenerse húmedas para evitar que la mezcla se adhiera sin permitir exceso de agua.

Los rodillos deben mantenerse en buenas condiciones y deben funcionar continuamente si fuese posible para que todas las partes del pavimento reciban igual compactación.

	ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B

En los sitios inaccesibles al rodillo, la mezcla debe compactarse con pisones. Después de la compactación la superficie debe estar lisa y tener la corona y las cotas requeridas.

La mezcla que se afloje, se agriete o que esté mezclada con materia inadecuada o cualquier otro defecto, debe removerse y reemplazarse con mezcla nueva y compactarse a expensas del Contratista. Cualquier mezcla que después de rodillada presente defectos de adherencia, debe sacarse y reemplazarse. El esparcido superficial no es permitido.

4.9 Junturas

La mezcla de las juntas debe cumplir los mismos requisitos que el resto de la capa superficial y presentar la misma uniformidad de textura, densidad, alisamiento, etc., debiendo ligar enteramente todo el espesor de la carpeta.

Luego por medio de una regla colocada perpendicularmente al eje de las juntas, se comprueba que ella tenga la misma pendiente y contorno que la superficie. En la formación de todas las juntas deben tomarse todas las precauciones para lograr una adecuada adherencia con la capa previamente colocada de material de carpeta en todo el espesor de la capa. Se usará una regla en las juntas transversales para verificar que tenga el perfecto alineamiento con la superficie circundante.

4.10 Examen de la Superficie

La superficie terminada de la carpeta no debe presentar mas de 10 mm al colocarle la regla de 5 m de largo paralela y perpendicularmente al eje longitudinal. Los exámenes de corona y de pendientes debe hacerlo el Contratista inmediatamente después del rodillado inicial, debiendo corregir los errores removiendo y agregando el material y por rodillado continuo.

4.11 Espesor

El espesor de la carpeta debe ser determinada por sondeos y por testigos a intervalos tales que cada examen cubra no más de 250 metros cuadrados. Si el error es mayor de 13 mm, el Contratista debe corregirlo escarificando las áreas, agregando mezcla para las áreas defectuosas, rodillando y dándole la terminación según estas especificaciones. El Contratista debe reponer a sus expensas el material de carpeta para rellenar los orificios resultantes de los sondeos.

	ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B

4.12 Mantención

La superficie de la carpeta se mantiene en su condición terminada hasta que el contrato quede completado y aceptado.

4.13 Responsabilidad del Contratista sobre el Agregado y el Material Bituminoso

El Contratista debe presentar muestras del agregado y del material bituminoso junto con el informe certificado indicando la fuente y naturaleza del material, debiendo obtener su aprobación antes de usarlo. El Contratista debe requerir de los abastecedores del agregado y materiales bituminosos, materiales que cumplan con estas especificaciones y las del contrato. Solo se aceptarán aquellos materiales que sean satisfactorios.

El Contratista debe entregar a la Inspección Fiscal el certificado de ensayo hecho por el vendedor, junto con cada partida del material bituminoso como requisito para obtener el permiso de usar dicho material. Este certificado de ensayo no debe tomarse como base para la aceptación del material. Estos certificados de ensayos deben verificarse con ensayos efectuados de las muestras del material recibido.

4.14 Facturas de Flete y Guía de Carga

Antes de la aprobación de la planilla final, el Contratista debe entregar a la Inspección Fiscal las facturas canceladas de cada vagonada de material y las guías de carga por materiales recibidos por otros medios. El Contratista no debe sacar material bituminoso del carro-tanque o tanque de almacenaje antes que la Inspección haya medido la temperatura. El Contratista tampoco puede despachar un carro tanque o camión tanque hasta que la Inspección verifique que está vacío.

Las copias de las facturas de flete y guía de carga se entregarán a la Inspección Fiscal durante el proceso de la obra.

5 METODOS DE MEDICIÓN

5.1 Unidad de Medida para Carpeta Mezclada en el Sitio de la Construcción

La unidad de medida para la carpeta mezclada en el sitio de la construcción debe ser el metro cuadrado y debe estar de acuerdo con los planos y especificaciones como lo indique la Inspección Fiscal.

	ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B

5.2 Unidad de Medida para el Material Bituminoso

La unidad de medida para el material bituminoso es la tonelada o el metro cúbico. La cantidad por pagar se determina por el número de toneladas o metros cúbicos empleados en la construcción aceptada.

6 BASES DE PAGO

Las cantidades de mezcla para la carpeta y de material bituminoso, se pagan a sus respectivos precios unitarios por metro cuadrado. Este precio debe cubrir la compensación completa por suministro de todos los materiales, y por todas las labores, equipos, instrumentos y además de detalles inherentes para completar este ítem.

El Pago se efectuará de acuerdo a:

- La carpeta mezclada en el sitio de la construcción, por metro cuadrado.
- El material Bituminoso- por toneladas o por metro cúbico.

 <p>Dirección de Aeropuertos Ministerio de Obras Públicas</p> <p>Gobierno de Chile</p>	<p>ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN</p>	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B

7 NORMAS DE ENSAYOS Y DE MATERIALES REQUERIDOS.

Ensayo y Título resumido

Materiales y título resumido

AASHTO T 96 – Abrasión

AASHTO M 82 – Asfalto MC

AASHTO T 11 y T 27 – Granulometría

AASHTO T 89 – Límite Líquido

AASHT M 81 – Asfalto RC

AASHTO T 90 – Límite Plástico e
Índice de Plasticidad

AASHTO T 182 – Adherencia

AASHTO M 140, M 208 – Asfalto
Emulsionado

AASHTO T 101 – Hinchamiento

AASHTO T 180 – Densidad

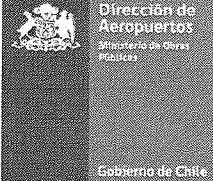
AASHTO M 17 – Filler

AASHTO T 18 – Peso Unitario



MAURICIO ORTIZ ORDEN
JEFE DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN NACIONAL DE AEROPUERTOS
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ppf/nrc

	ETG N° 17: PARA CARPETA BITUMINOSA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2016
		VERSION B

ÍNDICE

1	DESCRIPCIÓN	1
1.1	DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DEL MATERIAL BITUMINOSO	1
1.2	FORMULA DE LA MEZCLA	1
2	MATERIALES	2
2.1	AGREGADO	2
2.2	MATERIAL BITUMINOSO	3
2.3	FILLER	4
3	COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA	4
3.1	GRADACIÓN Y COMPOSICIÓN	4
4	MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN	6
4.1	LIMITACIONES METEOROLÓGICAS	6
4.2	EQUIPO	6
4.3	PREPARACIÓN DE LA CAPA SUB-YACENTE	7
4.4	COLOCACIÓN DEL AGREGADO MINERAL	7
4.5	CONTENIDO DE HUMEDAD DEL AGREGADO	8
4.6	MEZCLA	8
4.7	ESPARCIDO Y TERMINACIÓN	9
4.8	COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA	10
4.9	JUNTURAS	11
4.10	EXAMEN DE LA SUPERFICIE	11
4.11	ESPESOR	11
4.12	MANTENCIÓN	12
4.13	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA SOBRE EL AGREGADO Y EL MATERIAL BITUMINOSO	12
4.14	FACTURAS DE FLETE Y GUÍA DE CARGA	12
5	MÉTODOS DE MEDICIÓN	12
5.1	UNIDAD DE MEDIDA PARA CARPETA MEZCLADA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	12
5.2	UNIDAD DE MEDIDA PARA EL MATERIAL BITUMINOSO	13
6	BASES DE PAGO	13
7	NORMAS DE ENSAYOS Y DE MATERIALES REQUERIDOS	14