

	<b>ETG N° 46: PARA APLICACIÓN DE SELLO PROTECTOR DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS</b>	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS
		DICIEMBRE 2018
		REV. 0

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA APLICACIÓN DE SELLO PROTECTOR DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

### 1 DESCRIPCIÓN

Aplicación de sellos protectores bituminosos premezclados sobre pavimentos asfálticos antiguos o nuevos, que no presenten fallas estructurales, deformaciones, exudación, baches o grietas sin reparación.

Tiene tiempo de secado máximo de 8 horas y puede abrirse al tráfico inmediatamente después. Su aplicación prolonga la vida útil del pavimento, protegiéndolo del deterioro causado por factores externos, como las aguas lluvia, oxidación por rayos solares UV, la abrasión generada por los neumáticos y agentes químicos. Además, protege la fricción del pavimento manteniendo los valores de la macrotextura.

### 2 MATERIALES

#### 2.1 Sello bituminoso

El sello protector estará compuesto por asfaltos emulsificados, agregados minerales, aditivos poliméricos, cerámicas sintéticas de alta resistencia y materiales ionizados u otros indicados por el fabricante, transformando el asfalto en un termoplástico de rendimiento adecuado para su uso como sello, que además protege la superficie de la oxidación de rayos UV y la impermeabiliza al agua.

Los agregados minerales deben ser angulares y finamente triturados. Estos áridos pueden ser de origen natural o manufacturado, consistentes en partículas limpias, duras y duraderas, libres de material en descomposición, materiales orgánicos u otras sustancias perjudiciales.

Los polímeros incorporados deben estar desarrollados para distintos tipos de superficies y condiciones climáticas. El producto deberá contar con certificación de origen por lote de producción que llegue a la faena y debe cumplir con los requisitos de la Tabla1.



	<b>ETG N° 46: PARA APLICACIÓN DE SELLO PROTECTOR DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS</b>	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS
		DICIEMBRE 2018
		REV. 0

**Tabla 1. Requisitos del Sello Bituminoso**

Ensaye	Exigencia	Método
Absorción de agua	<1%	ASTM D-570
Densidad	Informar (*)	ASTM D-1475
Porcentaje de sólidos	Mín. 60%	Lavado con agua
Abrasión Húmeda (6 días)	<320 gr/m <sup>2</sup>	MC 8.302.46
VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles)	No debe contener	(**)
Punto de inflamación	Mín. 27°C	MC 8.302.9
Tiempo de secado	8 horas máx.	
Color después de seco	Negro	

(\*) El sello no tiene exigencias respecto a su densidad, pero esta propiedad debe ser medida y notificada.

(\*\*) Determinación de grupo BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xileno) y determinación de estireno, mediante cromatografía gaseosa/detector FID.

## 2.2 Agua

Los productos pueden utilizar agua potable para conseguir una mayor trabajabilidad del sello, en un porcentaje no superior al 10% del peso del producto. La calidad del agua debe ser tal que no se separe el agua de la emulsión, antes de aplicado el sello.

## 3 EQUIPOS

El producto puede ser aplicado manualmente o de forma mecánica. La aplicación manual puede ser con escobillones distribuidores o rastrillos de goma, teniendo en consideración la previa homogeneización del producto. La aplicación mecánica debe realizarse con equipos de dispersión adecuada para el proceso, pueden ser autopropulsados o de remolque.

En caso de utilizar un equipo mecánico, este deberá contar con un mezclador que permita la homogenización del material, un sistema de control para regular la dosificación adecuada y bombas con la potencia requerida para distribuir el material de manera uniforme, estos equipos pueden utilizar una caja distribidora o sistema de



	<b>ETG N° 46: PARA APLICACIÓN DE SELLO PROTECTOR DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS</b>	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS
		DICIEMBRE 2018
		REV. 0

aspersión. Tal equipamiento deberá ser mantenido en condiciones satisfactorias de operación durante toda la ejecución de los trabajos.

#### **4 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

El procedimiento de aplicación del sello protector, será ejecutado en concordancia con lo que se expone a continuación, cualquier desviación de los procedimientos deberá ser aprobado por la Inspección Fiscal.

##### **4.1 Limitaciones climáticas**

En períodos de lluvia o niebla, no se debe trabajar en la aplicación de este producto. Tampoco en los casos en que exista un pronóstico de ocurrencia de lluvia o niebla en las próximas 24 horas. El producto debe ser colocado cuando la temperatura ambiente sea a lo menos de 12° C y subiendo. Preparación de la superficie

Si el sello se utiliza sobre un pavimento asfáltico envejecido, la superficie no debe presentar fallas estructurales, agrietamiento, fisuramiento, deformaciones o exudación. De presentar estas situaciones deberá ser reparada previamente, con baches y sellos de juntas, todas las fisuras o grietas.

El pavimento asfáltico deberá estar libre de materiales contaminantes, polvo u otros. Para esto se pueden usar diferentes métodos de limpieza como sopladores de aire, aspiradoras y/o barredoras mecánicas, con la finalidad de remover todo material suelto con el objeto de dejar la superficie en aptas condiciones para comenzar la aplicación del sello. En caso de sectores con manchas de aceite o grasa, se limpiará con detergente antigrasa usando escobillones, para que la superficie pueda tener una buena adhesión del producto a aplicar. En zonas donde existan residuos de sal u otros agentes utilizados para deshielo en superficies asfálticas, se debe realizar una limpieza con detergente en la zona, enjuagando luego con agua.

##### **4.2 Protección del área de trabajo**

Todo elemento de señalización, estructura, instalaciones u otros, serán protegidos adecuadamente con un material apropiado para cada caso, como cintas adhesivas protectoras, plásticos u otros.

Cualquier problema derivado de esta etapa será atribuible al contratista, el cual deberá solucionar a su costo.



	<b>ETG N° 46: PARA APLICACIÓN DE SELLO PROTECTOR DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS</b>	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS
		DICIEMBRE 2018
		REV. 0

### 4.3 Programación

El contratista deberá programar la ejecución de las obras por tramos, de modo de poder terminar completamente los trabajos de cada tramo, durante las horas de cada jornada.

### 4.4 Aplicación

Una vez finalizada la preparación y limpieza de la superficie a cubrir, se dará inicio a la aplicación, ya sea en forma mecánica o manual, aplicando la capa de manera que la superficie resultante presente un aspecto uniforme en toda su extensión. En caso de utilizar equipos de distribución con caja esparcidora y rastra de goma, se debe verificar previamente que la textura del pavimento existente permita la aplicación de las dosis recomendadas.

El sello protector debe aplicarse en una cantidad mínima de 1.5 (l/m<sup>2</sup>) en una o dos capas. Para la primera aplicación se debe cumplir con una tasa entre 0.8 a 1.4 (l/m<sup>2</sup>), la segunda aplicación se debe cumplir con una tasa entre 0.3 a 0.6 (l/m<sup>2</sup>), la cual se deberá aplicar solo después de que la primera capa esté seca y curada.

Las áreas que no queden satisfactoriamente cubiertas, deberán ser repasadas con el equipo mecánico o con los elementos de uso manual. El material bituminoso que forme apozamiento será redistribuido con escobillones manuales o raspadores de goma, antes de que el material pierda fluidez.

La superficie tratada deberá permanecer sin ser alterada o contaminada, por el tiempo que sea necesario, para asegurar la total evaporación de agua contenida en el sello.

### 4.5 Curado

El curado del sello protector se produce en 2 fases:

Fase 1: El sello protector de pavimento asfáltico inicia el curado de la mezcla eliminando el agua, esto ocurre cuando el material es rociado sobre el pavimento y se expulsa el agua de la mezcla, quedando ésta sujeta a las variaciones atmosféricas.

Fase 2: El agua expulsada se evapora con mayor o menor rapidez según como lo muestran las siguientes condiciones variables:

- a) Temperatura del Aire: Altas temperaturas absorben el agua más rápidamente;



	<b>ETG N° 46: PARA APLICACIÓN DE SELLO PROTECTOR DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS</b>	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS
		DICIEMBRE 2018
		REV. 0

bajas temperaturas reducen la absorción.

- b) Temperaturas del Pavimento: Altas temperaturas del pavimento pueden evaporar el agua (se puede requerir un rociado suave de agua en pavimentos muy calientes para retrasar la evaporación).
- c) Sol: Radiación solar directa ayuda a la evaporación.
- d) Humedad: Alta humedad puede retrasar el proceso de evaporación.
- e) Viento: El viento ayuda al proceso de evaporación.

Tan pronto como la aplicación esté seca al tacto y no deje marcas al caminar, se puede proceder a aplicaciones adicionales o dar apertura al tránsito.

#### 4.6 Otros requisitos

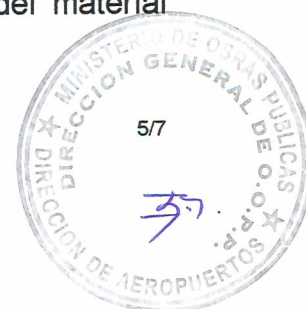
El proveedor del sello bituminoso premezclado deberá presentar, además de la ficha técnica del producto, la hoja de seguridad donde se indiquen los componentes que lo constituyen y qué debe hacerse en caso de emergencia por derrame, inhalación o contacto con la piel.


Para evitar problemas de toxicidad, deben cumplirse las normativas vigentes en el país respecto de las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

## 5 CONTROL DE CALIDAD

La Inspección Fiscal tiene la facultad de solicitar a entidades competentes, todos los ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de las características y propiedades físicas del sello protector.

La IF exigirá informes de análisis químico del sello bituminoso, por Laboratorios autorizados y certificados. El IF podrá exigir contra-muestras de otros laboratorios autorizados. Todos los ensayos de VOC (Compuesto Orgánicos Volátiles), que certifican que no contiene ningún solvento o producto contaminante que sea perjudicial para la salud humana y para el medio ambiente, deben ser realizados por Laboratorios autorizados. Estos ensayos serán realizados a muestras provenientes del material utilizado en la obra, comprobando sus lotes de producción.



	<b>ETG N° 46: PARA APLICACIÓN DE SELLO PROTECTOR DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS</b>	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS
		DICIEMBRE 2018
		REV. 0

El método de la bandeja puede ser solicitado por la IF para medir la tasa de aplicación del producto en obra, tomando una muestra cada 1000 [m<sup>2</sup>].

Adicionalmente el Contratista deberá realizar mediciones de textura del pavimento y de la fricción por medio de la Prueba de la Grasa (AC 150/5320-12B de la FAA o vigente), antes y después de la aplicación del sello protector sobre el pavimento, mejorando o al menos manteniendo la fricción de la **macrotextura del pavimento**.

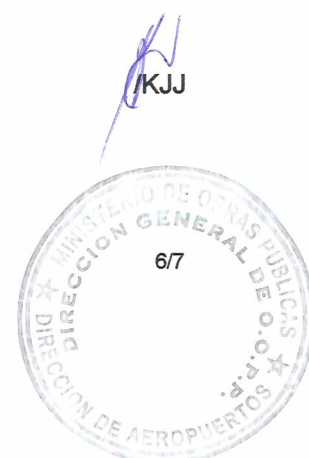
Los costos de los ensayos son a cargo del contratista de la obra.

## 6 BASE DE MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida y pago será el **metro cuadrado (m<sup>2</sup>)** de sello protector de pavimento asfáltico aplicado, de acuerdo a las dimensiones de largo y ancho requeridos por el proyecto, y aprobadas por el Inspector Fiscal.

El precio unitario comprenderá todas las operaciones necesarias para ejecutar este ítem, incluyendo todos los costos y gastos de la ejecución de esta partida, como el suministro de materiales, mano de obra, herramientas, equipos y accesorios, entre otros.

  
**WALTER KAEMPFE ROSSI**  
 Jefe Departamento de Proyectos  
 División de Infraestructura Aeroportuaria  
 Dirección Nacional de Aeropuertos - MOP



	<b>ETG N° 46: PARA APLICACIÓN DE SELLO PROTECTOR DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS</b>	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS
		DICIEMBRE 2018
		REV. 0

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>MATERIALES.....</b>	<b>1</b>
2.1	<b>SELLO BITUMINOSO.....</b>	<b>1</b>
2.2	<b>AGUA.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>EQUIPOS .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO .....</b>	<b>3</b>
4.1	<b>LIMITACIONES CLIMÁTICAS .....</b>	<b>3</b>
4.2	<b>PROTECCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO .....</b>	<b>3</b>
4.3	<b>PROGRAMACIÓN.....</b>	<b>4</b>
4.4	<b>APLICACIÓN.....</b>	<b>4</b>
4.5	<b>CURADO .....</b>	<b>4</b>
4.6	<b>OTROS REQUISITOS.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>BASE DE MEDIDA Y PAGO.....</b>	<b>6</b>

