

## ARTÍCULO 431 - 07

### TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE

#### 431.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en dos aplicaciones de un material bituminoso seguidas sucesivamente por la extensión y compactación de sendas capas de agregado pétreo, sobre una superficie, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas y secciones indicados en los planos o determinados por el Interventor.

Si los documentos del proyecto establecen la necesidad de colocar un sello de protección, éste se construirá de acuerdo con el Artículo 432 de estas especificaciones.

#### 431.2 MATERIALES

##### 431.2.1 Agregados pétreos

Los agregados pétreos para la construcción del tratamiento deberán cumplir los requisitos que para ellos se indican en el numeral 400.2.1 del Artículo 400.

Los agregados pétreos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente se puedan dar en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del pavimento, o contaminar corrientes de agua.

El Constructor, como responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos, deberá realizar todos los ensayos necesarios para establecer la calidad e inalterabilidad de los agregados por utilizar, independiente y complementariamente de los que taxativamente se exigen en estas especificaciones.

Además, los agregados triturados y clasificados deberán presentar una gradación ajustada a alguna de las franjas indicadas en la Tabla 431.1.

La franja por utilizar corresponderá a la establecida en los estudios del proyecto o la determinada por el Interventor. Se podrán emplear otras franjas, si así lo establecen las especificaciones particulares del proyecto.

El material que produzca el Constructor, deberá dar lugar a una curva sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior del tamiz adyacente y viceversa.

##### 431.2.2 Material bituminoso

Será una emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida del tipo CRR-2 o una emulsión modificada con polímeros del tipo CRR-2m, la cual deberá cumplir los requisitos de calidad establecidos en el numeral 400.2.4 o en el numeral 400.2.5 del Artículo 400, según corresponda.

El tipo de emulsión por aplicar será el definido en los documentos técnicos del proyecto.

Tabla 431.1  
Gradaciones para tratamientos superficiales dobles

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA			
NORMAL	ALTERNO	TIPO			
		TSD 1	TSD 2	TSD 3	TSD 4
25.0 mm	1"	100	-	-	-
19.0 mm	3/4"	90-100	100	-	-
12.5 mm	1/2"	10-45	90-100	100	-
9.5 mm	3/8"	0-15	20-55	90-100	100
6.3 mm	1/4"	-	0-15	10-40	90-100
4.75 mm	No.4	0-5	-	0-15	20-55
2.36 mm	No.8	-	0-5	0-5	0-15
1.18 mm	No.16	-	-	-	0-5

### 431.2.3 Aditivos mejoradores de adherencia

Cuando se requieran, deberán ajustarse a lo descrito en el numeral 400.2.7 del Artículo 400 y en el Artículo 412 de las presentes especificaciones.

### 431.3 EQUIPO

Rige lo descrito en el numeral 400.3 del Artículo 400 y en el numeral 430.3 del Artículo 430.

### 431.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

#### 431.4.1 Explotación de materiales y elaboración de agregados

Rige lo establecido en el numeral 400.4.1 del Artículo 400.

#### 431.4.2 Dosificación del tratamiento

Salvo justificación en contrario, las dosificaciones por utilizar estarán comprendidas dentro de los rangos indicados en la Tabla 431.2.

Tabla 431.2  
Dosificación para tratamientos superficiales dobles

TIPO	APLICACIÓN	AGREGADOS		LIGANTE RESIDUAL (l/ m <sup>2</sup> )
		GRADACIÓN	DOSIFICACIÓN (l/m <sup>2</sup> )	
1	primera	TSD 1	12-14	1.3-1.8
	segunda	TSD 3	6-8	0.8-1.2
2	primera	TSD 2	8-10	0.9-1.3
	segunda	TSD 4	5-7	0.7-1.0

De acuerdo con las características de la superficie sobre la cual se aplicará el tratamiento, las condiciones climáticas del lugar y el tránsito previsto, el Constructor hará un diseño preliminar del tratamiento por algún método empírico reconocido, cuyos resultados servirán de base para las primeras pruebas.

La dosificación definitiva del tratamiento superficial doble, incluyendo las adiciones que eventualmente se requieran para mejorar la adherencia entre el ligante y el agregado, será establecida por el Constructor y aprobada por el Interventor, dependiendo de las características de la obra y a la vista de los resultados de la fase de experimentación y previo el cumplimiento de los requisitos indicados en el numeral 400.4.2 del Artículo 400.

El Interventor podrá autorizar que la primera aplicación del ligante se haga con la cantidad mínima necesaria para sujetar el agregado de cobertura correspondiente, debiéndose completar la dosificación exigida en la segunda aplicación.

#### **431.4.3 Preparación de la superficie existente**

Se aplicará todo lo descrito en el numeral 430.4.3 del Artículo 430.

#### **431.4.4 Fase de experimentación**

Se aplicará lo establecido en el numeral 400.4.3 del Artículo 400.

#### **431.4.5 Primera aplicación del ligante bituminoso**

Al respecto, resulta aplicable lo establecido en el numeral 430.4.5 del Artículo 430.

#### **431.4.6 Primera extensión del agregado pétreo**

Se aplicará lo descrito en el numeral 430.4.6 del Artículo 430.

#### **431.4.7 Primera aplicación conjugada del ligante y los agregados pétreos**

Cuando el trabajo se realice con un equipo multidistribuidor, se aplicará lo establecido en el numeral 430.4.7 del Artículo 430.

#### **431.4.8 Primera compactación**

Las operaciones de la primera compactación, que se limitarán a dos (2) pasadas, se realizarán con el compactador neumático y comenzarán inmediatamente después de la aplicación del agregado pétreo. En zonas en tangente, la compactación se iniciará por el borde exterior avanzado hacia el centro, traslapando cada pasada con la anterior. En curvas, se iniciará desde el borde inferior hacia el borde superior, traslapando cada recorrido con el anterior de acuerdo con las instrucciones del Interventor.

Se deberá impedir cualquier tipo de tránsito automotor sobre esta superficie.

#### **431.4.9 Segunda aplicación del ligante bituminoso**

La segunda aplicación del ligante se realizará en la cantidad y a la temperatura aprobadas por el Interventor y, si las condiciones meteorológicas lo permiten, dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes a la construcción de la primera capa.

Esta segunda aplicación se hará de la misma forma que la primera. Si en el primer riego se utiliza el criterio de la cantidad mínima necesaria mencionado en el numeral 431.4.2 de esta especificación, la cantidad total dosificada se deberá completar en el segundo riego.

El ancho de franja en que se aplique este riego deberá variar en relación con el empleado en el primero en, aproximadamente, veinte centímetros (20 cm) en más o en menos, con el fin de evitar que la junta longitudinal de construcción se superponga con la de la primera capa, impidiendo la obtención de una superficie uniforme.

#### **431.4.10 Segunda extensión del agregado pétreo**

La extensión se realizará con el agregado pétreo seleccionado para la construcción de esta capa y en la cantidad aprobada por el Interventor, de la misma forma que la primera e inmediatamente después de la segunda aplicación del material bituminoso.

#### **431.4.11 Segunda aplicación conjugada del ligante y los agregados pétreos**

Cuando se emplee el equipo multidistribuidor, el ligante y el agregado para la segunda capa se aplicarán de igual forma que para la primera, con las dosificaciones de los materiales y gradación de los agregados, aprobadas previamente por el Interventor.

El ancho de franja en que se aplique este riego deberá variar en relación con el empleado en el primero en, aproximadamente, veinte centímetros (20 cm) en más o en menos, con el fin de evitar que la junta longitudinal de construcción se superponga con la de la primera capa, impidiendo la obtención de una superficie uniforme.

#### **431.4.12 Compactación final**

Inmediatamente después de la segunda extensión del agregado, se procederá a su compactación con el rodillo neumático, en sentido longitudinal, iniciando por el borde exterior avanzado hacia el centro, traslapando cada pasada con la anterior. En curvas, se iniciará desde el borde inferior hacia el borde superior, traslapando cada recorrido con el anterior, de acuerdo con las instrucciones del Interventor.

La compactación se deberá continuar hasta obtener una superficie lisa y estable en un lapso no mayor de treinta (30) minutos, contados desde el instante de ser iniciada la extensión del agregado de la segunda capa.

#### **431.4.13 Acabado, limpieza y eliminación de sobrantes**

Se aplica lo descrito en el numeral 430.4.9 del Artículo 430.

#### **431.4.14 Apertura al tránsito**

Es aplicable lo descrito en el numeral 430.4.10 del Artículo 430.

#### **431.4.15 Limitaciones en la ejecución**

Se aplicará lo indicado en el numeral 430.4.11 del Artículo 430.

#### **431.4.16 Manejo ambiental**

Al respecto, rige todo lo que resulte aplicable del numeral 400.4.7 del Artículo 400 de estas especificaciones.

#### **431.4.17 Reparaciones**

Se aplicará lo señalado en el numeral 430.4.13 del Artículo 430.

### **431.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS**

#### **431.5.1 Controles**

Rige todo lo que resulte aplicable del numeral 400.5.1 del Artículo 400.

#### **431.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias**

Las exigencias en relación con la calidad de la emulsión, de los agregados pétreos y del producto terminado, son iguales a las establecidas en el numeral 430.5.2 del Artículo 430, con excepción de la profundidad de textura, medida con el círculo de arena, cuyo valor medio no podrá ser menor de un milímetro (1.0 mm), sin que se puedan presentar valores individuales inferiores a ocho décimas de milímetro (0.8 mm).

### **431.6 MEDIDA**

Se aplicará lo descrito en el numeral 400.6.1 del Artículo 400.

### **431.7 FORMA DE PAGO**

Rige lo establecido en el numeral 400.7.1 del Artículo 400.

#### **ÍTEM DE PAGO**

431.1 Tratamiento superficial doble con emulsión CRR-2	Metro cuadrado (m <sup>2</sup> )
431.2 Tratamiento superficial doble con emulsión CRR-2 m	Metro cuadrado (m <sup>2</sup> )