

208581



P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN EL PROCEDIMIENTO DE PREPARACION DE COM-
POSICIONES BITUMINOSAS PARA SUPERFICIES RESISTENTES", a favor de
la firma española FURFURAL Y DERIVADOS, S.A., domiciliada en Bar-
celona, Vía Layetana, 37.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en el
procedimiento de preparación de composiciones bituminosas para su-
perficies resistentes.

5 Las composiciones bituminosas perfeccionadas según esta inven-
ción son usadas para la preparación de superficies resistentes a
la acción del tiempo, tales como techumbres, y de superficies des-
tinadas a soportar cargas, como por ejemplo carreteras, pavimentos,
pistas de aeropuertos y similares. Mas particularmente, esta inven-
ción se refiere a un firme bituminoso perfeccionado en su composi-
10 ción para la pavimentación de superficies y a un procedimiento de
producir dicha composición bituminosa.

Las cualidades de desgaste y resistencia a la acción del tiem-
po de una superficie bituminosa dependen en parte de que el betún
se asocie completamente al agregado o suelo y en parte de la afini-
15 dad del agregado o suelo para el agente impermeable y ligador.

208581



Varían ampliamente los diferentes tipos de agregados respecto a la facilidad y forma completa en que pueden unirse al material bituminoso. Así, por ejemplo, la grava para firmes desde el norte de Missouri a Wyoming y Montana es de poca afinidad para su
5 -ligazón con material bituminoso. Similarmente, terrenos altamente alcalinos en los cuales está presente el ion sodio en cantidades substanciales, o terrenos a los que ha sido agregado cloruro de sodio, son extremadamente difíciles, si no imposibles, para
completa asociación con betún, según los previos procedimientos
10 del arte. Los resultados del tratamiento bituminoso difieren según los agregados. Una razón para esto es el fracaso del betún para envolver completamente las partículas del agregado o terreno. El resultado es una considerable reducción de la capacidad de la
composición para resistir deformaciones destructoras y deterioros
15 debidos a los efectos combinados del tiempo y de duro uso. Por estas y otras razones, solo se han conseguido éxitos parciales en las tentativas previas para producir superficies bituminosas.

Un objeto de la presente invención es el de proveer un procedimiento para aumentar la fuerza ligadora entre el material del
20 agregado y el betún.

Otro objeto es el de proveer un procedimiento para la construcción de superficies bituminosas caracterizado por aumentar la resistencia a la acción del tiempo y al uso.

Otro objeto es un procedimiento de aumentar el poder humectante del material bituminoso para los agregados minerales empleados
25 en la construcción de superficies bituminosas que han de soportar cargas.

Otro objeto es un procedimiento para construir una superficie soportadora de cargas, tal como una carretera, caracterizado por
30 aumentar la estabilidad y resistencia a la humedad.



208581

Otro objeto, en fin, es el de proveer una composición bituminosa mediante la cual el agregado mineral es uniformemente revestido con ligador bituminoso.

5 Otros objetos serán puestos de manifiesto conforme mas adelante la describamos por completo.

Estos objetos son realizados incorporando al agregado o betún un ingrediente, ingredientes que inmediata o finalmente puedan obrar entre sí para formar resinas, teniendo gran afinidad por el agregado, aumentando con ello la acción protectora del betún. Este
10 ingrediente o película resinosa formada por él y revistiendo al agregado, actúa para mejorar grandemente la afinidad de las partículas para el betún. Además, el betún parece modificar la resina de suerte que es obtenida una composición plástica que progresivamente se vuelve mas resistente a las fuerzas desintegrantes. En esta
15 invención se ha encontrado que, en general, las resinas derivadas de los aldenidos son mas satisfactorias para los fines del invento.

Por las precedentes razones se ha preferido emplear en esta invención como un agente de pre revesti do, humectantes y de ligazón mejorada, una composición que comprende, (1) un aldenido y (2) material capaz de reaccionar con el aldenido para formar un producto
20 resinoso resistente al agua. Como aldenido, y a título de ejemplos, se pueden mencionar, formaldehido, acetaldehido, crotonaldehido, acroleina, butiraldehido, benzaldehido, furfural y similares. Para el segundo componente del agente preferido en esta invención y a
25 fines ilustrativos se pueden mencionar, fenoles, incluyendo fenol, cresol, resorcinoles y xilénos; aminas, por ejemplo. anilina, toluidina, naftilamina; ketonas, tal como acetona, metil etil ketona y ciclohexanona; sulfonamidas, tal como sulfonamida tolueno; naftoles, tal como alfa y beta naftol; urea y ureas substituidas; leñas
30 y otros varios materiales. Aunque, desde luego, son posibles muchas



208581

combinaciones de estos materiales, una de las preferidas en esta invención es furfural con anilina o compuestos fenólicos dado que la resina resultante está caracterizada por especiales propiedades deseadas.

5 Si el betún empleado es de tal clase que es capaz de reaccionar con el aldehído, entonces la anilina, sustancia fenólica, ketona u otro reactante, puede ser eliminado o substancialmente reducido en cantidad. Por ejemplo, alquitranes de hulla y breas, conteniendo cantidades apreciables de sustancias que reaccionan con furfural y otros aldehídos, son empleados algunas veces en la construcción de caminos, y en estos casos el aldehído puede ser agregado a, usado de otra manera con, el material bituminoso o agregado sin incorporación de ulteriores cantidades de materiales susceptibles de reaccionar con ellos.

15 Aun en aquellos casos donde el betún se orea que no contiene cantidad substancial alguna de material capaz de reaccionar con aldehídos, es posible a menudo usar furfural sin adición de otros agentes formadores de resina. La mejorada adhesividad del betún para el agregado, observada cuando es usado furfural sin otros agentes, se oree sea debida a la acción humectante del aldehído por si mismo y al efecto de un material resinoso que se forma por polimerización del furfural.

La incorporación de agentes mejoradores de ligazón puede ser llevada a cabo de muchas maneras, de acuerdo con esta invención.

25 Por ejemplo, empleando furfural y anilina como compuestos de adición, se puede rociar el agregado con una mezcla de furfural y anilina y seguir esto con la incorporación del betún. Alternativamente, se puede rociar el agregado con furfural e incorporar la anilina en el betún que es entonces mezclado con el agregado. Todavía otro procedimiento consiste en agregar a la vez furfural y anilina

208581



al betún, mezclando entonces esta composición con el agregado.

Si se usa solo furfural, la aplicación del furfural puede ser previa respecto a, o substancialmente al mismo tiempo que, la aplicación de la sustancia bituminosa. Puede ser mezclado con el betún o aplicado separadamente.

En muchos casos la forma mas eficaz de esta invención es el proceso de prerevestido. Si los agentes de adición van a ser mezclados con el betún, es necesario tomar en consideración el factor tiempo. Es decir, con objeto de realizar los beneficios del nuevo procedimiento y producto, es imperativo el que la incorporación de los agentes de adición sea hecha de tal manera que las reacciones entre los ingredientes sean reducidas al mínimo antes de su mezcla con el agregado. En esta invención no se necesita obtener una resina artificial dispersa en el betún, o sirviendo como una capa liofílica para la fase dispersada, sino que de lo que se trata es formar un medio interpuesto entre las superficies del agregado y el betún, cuyo intercalado creemos sea un producto resinoso. Esto se realiza mediante adición de nuevos agentes al agregado, previamente al revestimiento con betún, o los nuevos agentes pueden ser mezclados con el betún justamente antes de la incorporación del betún al agregado. El tiempo que transcurra entre la adición de los nuevos agentes al betún y la mezcla del betún con el agregado deberá ser lo bastante corto para evitar cualquier substancial reacción entre el betún y los agentes añadidos o la polimerización de dichos agentes. Por la misma indicación no es deseable calentar betún conteniendo agentes de adición a cualquier temperatura considerable.

La agregación de una resina sintética, o ingredientes con los que tal resina se forme, en el asfalto antes de mezclarlo con el agregado, no es cosa nueva en el arte; La adición de resinas de esta clase, o la formación de ellas en el betún con objeto de aumentar

208581



5 su dureza, eleva el punto de fusión del asfalto, reduce, frenando o alterando, las características químicas del betún, y en vista de ello ya ha sido propuesto, pero la finalidad, el procedimiento y el resultado no tienen nada que ver con el procedimiento de esta invención en el cual las reacciones y condensaciones ocurren en la presencia de un agregado. Creemos que la composición obtenida es completamente diferente de cualquiera de las propuestas hasta ahora.

10 En una experiencia, la anilina y el furfural fueron mutuamente condensados y agregados después al betún, después de lo cual la composición resultante fué mezclada con materiales agregados. La composición así obtenida fué substancialmente inferior, y en modo alguno equivalente, al producto obtenido por adición de furfural y anilina al betún mezclando entonces este con el agregado mientras todos los ingredientes estaban en forma substancialmente no reaccionada. Esto demuestra claramente que la simple adición de resina sintética en el betún antes de mezclarlo con el agregado, no basta para producir los resultados que se obtienen con el procedimiento objeto de la presente invención.

15 20 El porcentaje de agentes de adición que pueden ser usados varía considerablemente, pero en la forma preferida de realización de la invención las cantidades empleadas van desde 0,1 al 10% de aldehído y desde 0,1 al 10% del fenol, amina, ketona, amida u otro reactante, basado en la cantidad de betún empleada. En general, 25 la relación entre el aldehído y los otros componentes, es alrededor de 1 ; 1 en proporciones moleculares, aunque en algunos casos es deseable aumentar o disminuir las respectivas cantidades de los diversos componentes.

30 Una mejor comprensión de ciertos principios fundamentales en que descansa esta invención será posible si se tiene presente que:



208581

Primero, la adherencia del betún a los agregados minerales está generalmente mejorada por la adición de ciertos aldehidos, siendo elegido furfural, con preferencia, como tipo. Segundo, las propiedades de resistencia a la acción del tiempo de las composiciones agregado-betún son mejoradas y aumentadas por la formación in situ (por ejemplo en contacto con el agregado) de materiales resinosos. El furfural es uno de los componentes preferidos de resina resistente a la acción del tiempo, ya que en esta invención no solamente se descubren nuevos y perfeccionados agentes humectantes sino que tales agentes sirven a la finalidad complementaria o adicional de formar resinas resistentes a la acción del tiempo y al paso de los años.

Con objeto de exponer mas claramente como puede llevarse a realización el presente invento, vamos a dar ejemplos detallados, pero bien entendido que solamente se persigue con ello la finalidad de ilustrar los principios de dicho invento.

EJEMPLO 1º.- Se trata en este ejemplo de la preparación, como muestra, de un tipo intermedio de carretera bituminosa; 500 galones de asfalto troceado, medio sazonado, de petróleo son calentados a 110-130º F. y 6 galones de anilina y 4 galones de furfural son añadidos al mismo, con suficiente agitación para asegurar la mezcla. Esta mezcla es prontamente agregada a 20-25 toneladas de agregado mineral, cieno y barro, junto con suficiente agua para facilitar el mezclado, y toda la masa mezclada en una amasadora. Un dispositivo adecuado para llevar a cabo esta fase es una máquina conocida como un mezclador Barber-Green. El material mezclado al dejar la máquina es parcialmente esparcido sobre la superficie de la carretera permitiendo evaporar el agua, después de lo cual el fango tratado y el agregado son esparcidos mas ampliamente y finalmente apisonado para formar una superficie lisa y dura. Entonces puede ser aplicada



208581

una cubrición en superficie de desgaste comprendiendo un asfalto de petróleo de rápida fraguado y si se desea se distribuye gravilla sobre el asfalto.

5 En este, y otros ejemplos, aquí incluidos, se entenderá que los agentes de adición son conservados en forma no reaccionada desde antes de mezclar la composición bituminosa con el agregado. Donde se use el pre revesti miento no es de tan gran importancia el factor tiempo.

10 EJEMPLO 2º.- Una primer capa bituminosa o base para una carretera puede ser preparada de la siguiente manera; 5 galones de anilina y 6 galones de furfural son añadidos a 500 galones de ligador bituminoso MC-1, y mezclados, o en un tanque mezclador o en el tanque suministrador o esparcidor. Esta mezcla bituminosa es esparcida sobre la superficie de la carretera en una cantidad desde 15 a 15 30 galones por yarda cuadrada antes de la aplicación de una capa acorazada, empalletado o pavimento. La primer mezcla conteniendo anilina y furfural hará mejorar la adherencia de la capa superior bituminosa a la base. En el caso de base tendida bajo la superficie bituminosa en que aquella base contenga álcali soluble, o que 20 esté naturalmente presente en el barro o agregado en un proceso de estabilización, tal mezcla de anilina y furfural cobra especial valor.

25 EJEMPLO 3º.- El agregado mineral a ser usado en el empalletado bituminoso es graduado en una hilera en la carretera. Esta hilera es aplanada a un ancho de 12 piés, aproximadamente. El material bituminoso será un MC o SC como aceite de carretera, el cual es aplicado entonces con la barra esparcidora en un ancho de unos 10 piés aproximadamente. La aplicación se hace en dos tratamientos, no excediendo el primero de la mitad de la cantidad total de betún 30 comprendido. Al material bituminoso usado en el primer tratamiento



208581

se le agregan de 4 a 12 galones de furfural y de 6 a 18 galones de anilina por cada 1000 galones de material bituminoso. La cantidad total de betún usado en la mezcla pavimentadora final varía desde el 4 al 10%, dependiendo de la graduación del agregado y del tipo de cubierta. La cantidad total de anilina y furfural en la mezcla variará por consiguiente desde alrededor de 1/50% a alrededor de 1/7% de la mezcla total. El betún y agregado son mezclados entonces con ayuda de una grada dentada elástica u otro equipo adecuado y con mantenedores de pala múltiple o gradas de pala. Después, al conjunto mezclado de betún-agregado en la totalidad de su sistema se le dá la compacidad mediante adecuados rodillos.

EJEMPLO 4º.- El agregado mineral que va a ser usado para una mezcla asfáltica caliente y que es secado a temperaturas entre 250 y 375º, preparatorio para la mezcla, es rociado con una aplicación en forma de llovizna de una solución de 20 galones de ácido cresílico en 80 galones de furfural. Pueden ser usadas también otras proporciones dependiendo de la temperatura máxima de caldeo y de la presión de vapor de la solución. El rociado puede ser hecho previamente al caldeo o después del calentamiento del agregado, antes de que penetre en la tolva de hornada. La cantidad de activador usada en la mezcla pavimentadora final variará desde 1/100 del uno por ciento hasta 1/2 del uno por ciento, dependiendo de la graduación del agregado y de la cantidad de finos.

EJEMPLO 5º.- Un agregado mineral a ser usado en construcción en mezcla caliente o fría es rociado, en el lugar de su producción, con un 10 a un 50% de solución de anilina, o fenol, o ácido cresílico, en furfural. La cantidad de mezcla activante así usada puede variar desde menos de 1/100 de un por ciento hasta 1/2 de un por ciento del peso de la mezcla pavimentadora final, dependiendo de la graduación del agregado, cantidad de finos y eficacia del equipo rociador.



208581

EJEMPLO 6º.- Una hilera de agregado graduado, que va a ser usado para la construcción de un pavimento bituminoso, es aplanada a un ancho de alrededor de 12 piés, y rociada con una niebla de furfural y anilina en la proporción de 1 : 1. Para evitar entorpecimientos en los pequeños orificios de la barra rociadora por el producto de reacción del furfural con la anilina, pueden aplicarse los dos líquidos mediante barras rociadoras independientes. La cantidad de esta mezcla a ser aplicada por yarda cúbica de agregado es de 0,25 a 2 galones, de acuerdo con la cantidad de finos en el agregado. Después de esta rociada es vuelta la hilera a su forma original, permitiendo pase algún tiempo para que la mezcla anilina-furfural penetre a través del sistema antes de que tenga lugar el tratamiento bituminoso.

EJEMPLO 7º.- Una emulsión, conteniendo 50% de betún, 1,5% de una mezcla de 50 partes de anilina y 100 partes de formalin, es aplicada, por medio de un esparcidor tipo Ingles, u otra máquina de cualquier clase tipo subcaldera, al agregado (60% a través de una criba N° 40) a razón de 9 libras de emulsión por 100 libras de agregado. La presencia de la anilina y formaldehído provocarán una mas uniforme penetración a través del material del suelo y mejorarán permanentemente la adherencia del betún a los constituyentes del terreno. El cálculo mostrará que han sido añadidos el equivalente de 7,5 libras de betún y 0,225 libras de activadores por cada 100 libras de agregado pasando por el cribador N° 40.

El ejemplo no queda limitado a las citadas proporciones considerándolas como exactas y que antes se detallaron, sino que la emulsión puede contener variables cantidades de betún, según se averiguó en esta invención, desde un 0,1 a un 2% de activadores, y que el betún puede variar desde un 6 a un 8% del peso del agregado que pase por la criba N° 40.



208581

5 EJEMPLO 8º.- Para la preparación de adobes resistentes al agua, u otros ladrillos de barro, es tratada la tierra por mezclado con una emulsión de materiales bituminosos conteniendo 0,1 a 4% de una mezcla de 16 partes de urea, 60 partes de formaldehido acuoso y 24 partes de butanol. Después del secado deberán contener los ladri-
llos de 2 a 8% de material bituminoso, dependiendo la cantidad con-
veniente de la cantidad de arcilla y materias coloidales del suelo. En lugar del formaldehido puede ser usado furfural bajo el apropia-
do cambio en las proporciones.

10 EJEMPLO 9º.- Agregado mineral a ser usado en la construcción de un pavimento bituminoso por penetración invertida es tratado con 0,25 a 2 galones por yarda cúbica de una mezcla de 50 partes de fur-
fural y 50 partes de anilina. Estos líquidos pueden ser también si-
multáneamente aplicados mediante barras rociadoras independientes.
15 Este tratamiento ayudará en apropiada inversión.

EJEMPLO 10º.- Un agregado que vaya a ser usado para una mezcla bituminosa fría o caliente, es sumergido antes del mezclado o calen-
tamiento en una solución de 10 partes de fenol en 90 partes de fur-
fural; entonces se permite desaguar a la solución y se usa el agre-
gado.
20

EJEMPLO 11º.- Un agregado que vaya a ser usado en un pavimento bituminoso mezclado en frío es, o sumergido en, o rociado con, fur-
fural, y el exceso líquido desaguado, procediendo inmediatamente a la aplicación de material bituminoso en cantidades del 4 al 10% de-
pendiendo del agregado empleado. En el mezclado subsiguiente, o se emplean equipos de un tipo comercial estacionario o móvil o se rea-
liza el mezclado sobre la carretera por gradas y palas.
25

Evidentemente, es imposible dar ejemplos de todas las diversas combinaciones englobadas en los amplios principios de esta invención
30 Así, como mención de otro tratamiento no específicamente descrito



208581

en los ejemplos anteriores, se puede preparar, según la invención, ladrillos de barro resistentes al agua humedeciendo el barro con una solución acuosa de anilina-furfural o anilina formaldehído, formando, secando y subsiguientemente sumergiendo en un asfalto de penetración calentada o en un asfalto troceado. Los ladrillos finales pueden tener un contenido de 0,1 a 5,0% de líquidos de activado y de 2 a 8% de material bituminoso.

Para mencionar todavía otro, el aceitado de caminos terreros es hecho a menudo por el rociado en dos aplicaciones de un galón de aceite de carretera por yarda cuadrada. Para efectuar mejor penetración del betún en el terreno y aumentar su mútua afinidad, se esparce en la carretera una solución acuosa conteniendo de 0,5 a 8% de una mezcla soluble en agua de furfural con fenol, anilina, ácido cresílico, o substancias similares, precediendo o al mismo tiempo que la primer aplicación del aceite. La cantidad y concentración de la solución acuosa y la cantidad del simultáneamente aplicado aceite tiene que variar de acuerdo con la propiedades físicas del terreno con objeto de evitar pérdida de los materiales por fluir a los espaldones. Para muchos terrenos una buena práctica es: simultánea aplicación de un tercio de un galón de una solución activadora al 4% y 4 galones de un aceite SC por yarda cuadrada. Este tratamiento deberá ser seguido por esparcido de 6 galones de aceite SC en una o dos aplicaciones. La solución acuosa conteniendo los activadores mejora la penetración del betún en la carretera, y también mejora la adherencia del betún al agregado mineral.

Sin embargo, bastantes ejemplos han sido dados para indicar que el furfural puede ser añadido con o sin anilina, fenol, urea, u otros compuestos reactivos, al betún o al agregado antes o simultáneamente al mezclado. En los ejemplos precedentes el furfural puede ser substituido por otros de los aldehídos mencionados.



208581

El término "agregado" tal como se usa aquí hace referencia a la clase de substancias comprendiendo productos de rocas parcialmente desintegrados, usualmente, pero no siempre, mezclados con materia orgánica. Ejemplos de materiales incluidos bajo esta denominación son, arena, arcilla, barro, polvo, rellenos, esquistos, turba, grava, piedra machacada, corteza de roca, quimbombó, mezclas de los mismos y materiales similares.

En el término "materiales bituminosos" o "betún" se refiere esta invención a cualquier mezcla de hidrocarburos de origen natural o pirogenoso, o a una mezcla de ambos, acompañada por sus derivados no metálicos, y que pueden ser líquidos, semi-sólidos o sólidos. Ejemplo de tales materiales son aceites de carretera, recortes, asfalto emulsionado, asfaltos de penetración, y también alquitranes y breas derivados del carbón o del petróleo. Esta definición incluye los llamados asfaltos "naturales", conteniendo mezclas de mineral natural o artificial con el betún, del que son ejemplos los asfaltos naturales de Trinidad, Cuba, Bermudas, u otros naturales. La brea y el alquitran son obtenidos ordinariamente por destilación ruinoso de carbón y petróleo. Los asfaltos de petróleo son normalmente derivados del petróleo, o por vacío o por reducción por vapor. A este betún de petróleo es necesario frecuentemente agregarle un disolvente o emulsificante como agente mas agua con objeto de licuar material sólido o semi-sólido, convirtiéndolo así en una substancia que es rápidamente manejada en los procedimientos de construcción de caminos. Con betún caliente solamente puede ser suficiente para producir la liquefacción, y en este caso no se necesita preparar emulsiones ni soluciones.

De la anteriormente detallada descripción podrá comprender cualquier experto en el arte que pueden introducirse muchas variantes sin salirse del espíritu y alcance de la invención.



N. O T A

208581

Hecha la descripción del presente invento, lo que se declara como no practicado ni puesto en ejecución en España, comprende las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Perfeccionamientos en el procedimiento de preparación de composiciones bituminosas para superficies resistentes, caracterizados porque, la composición para pavimentar o revestir superficies comprende; agregado mineral, un material bituminoso y furfural, siendo el cometido de este último el de formar una película interfacial, substancialmente entre los citados agregado mineral y material bituminoso.

10 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque, el agregado mineral empleado en la composición bituminosa pavimentadora o de revestir superficies como material agregado, tiene una película de furfural sobre su superficie.

15 3ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque, las composiciones pavimentadoras o de revestir superficies, conteniendo agregado y material bituminoso se producen, mezclando los citados materiales agregado y bituminoso en presencia de un material orgánico no resinificado, formador de resina, cuyo material comprende un aldehído que no tiene, substancialmente, mas que siete átomos de carbono, estando este material formador de resina no resinificado, substancialmente, en el momento de mezclar el material agregado con el material bituminoso.

20 4ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque, las composiciones pavimentadoras o de revestir superficies, conteniendo material agregado y bituminoso se producen, mezclando los citados materiales agregado y bituminoso en presencia de un aldehído resinificable que no tiene, substancial-

208581



mente, mas que siete átomos de carbono y el cual está no reaccionado, substancialmente, en el momento de mezclar los mencionados materiales agregado y bituminoso.

5 5ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque, las mezclas pavimentadoras o de revestir superficies, conteniendo un agregado y una substancia bituminosa, se producen, mezclando el agregado y la substancia bituminosa en presencia de furfural el cual está no reaccionado, substancialmente, en el momento de mezclar los mencionados materiales agregado
10 y substancia bituminosa.

15 6ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque, las composiciones pavimentadoras o de revestir superficies, conteniendo un agregado y una substancia bituminosa, se producen, incorporando a dicha substancia bituminosa un material formador de resina, substancialmente no resinificado, comprendiendo un aldehído que no tiene, substancialmente, mas que siete átomos de carbono y mezclando seguidamente al citado agregado en la referida substancia bituminosa antes de que el mencionado material formador de resina, no resinificado, se haya resinificado.

20 7ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque, las composiciones pavimentadoras o de revestir superficies, conteniendo un agregado y una substancia bituminosa, se producen, incorporando una pequeña proporción de furfural a dicha substancia bituminosa y, seguidamente, incorporando el citado agregado a la referida substancia bituminosa antes de que el mencionado furfural se haya resinificado.

25 8ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque, las composiciones pavimentadoras o de revestir superficies, conteniendo un agregado y betún, se producen,
30 tratando dicho agregado con un material formador de resina, no

208581



resinificado, comprendiendo un aldehido que, substancialmente, no tiene mas que siete átomos de carbono, e incorporando seguidamente al citado agregado con el referido betún antes de que se haya resinificado el mencionado material formador de resina.

5 9ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque, las composiciones pavimentadoras o de revertir superficies, conteniendo un agregado y betún, se producen, tratando dicha agregado con un aldehido resinificable que, substancialmente, no contenga mas que siete átomos de carbono, e incorporando seguidamente los citados agregado al betún antes de que el referido aldehido se haya resinificado.

10 10ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque, las composiciones pavimentadoras o de revertir superficies, conteniendo un agregado y betún, se producen, mezclando dicho agregado con furfural e incorporando seguidamente el citado agregado con el referido betún.

15 11ª.-Perfeccionamientos en el procedimiento de preparación de composiciones bituminosas para superficies resistentes.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciseis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara.

Madrid, a 24 de Marzo de 1953.

FURFURAL Y DERIVADOS, S. A.

P. a.

JOSE ISERN MIRALLES