

Señor Jefe
Dirección de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Referencia: Solicitud de Privilegio para Patente de invención
Título: Método de pavimentación de caminos o senderos de bajo tráfico con una losa estructurada de fibra y hormigón y la losa de hormigón con fibra
Solicitante: COMERCIAL TCPAVIMENTS LTDA.
Exp. No.: 14-169196
Asunto: Respuesta a requerimiento No. 5.048 del 3 de mayo de 2016.

JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ, identificado con cédula de ciudadanía No. 13.491.525 y con Tarjeta Profesional de Abogado No. 99.678 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, actuando como apoderado de **Comercial TCpaviments Ltda.**, por medio del presente escrito me permito dar respuesta al requerimiento de la referencia de la siguiente forma:

1. Título

Para precisar el título de la presente invención, proponemos el siguiente en sustitución del originalmente presentado:

“Método de pavimentación de caminos o senderos de bajo tráfico con una losa estructurada de fibra y hormigón y la losa de hormigón con fibra”

2. En las reivindicaciones

Con el objeto de atender a la observación hecha por su Despacho con respecto a las reivindicaciones, Manifiesto lo siguiente:

En primer lugar, presento un nuevo capítulo de reivindicaciones en donde en lo posible y razonable se han efectuado las modificaciones necesarias siempre teniendo en cuenta no ampliar el objeto originalmente presentado.

En cuanto a la objeción presentada a las reivindicaciones 1 y 5 donde manifiesta que presenta características técnicas esenciales con términos generales, donde fue posible se eliminaron términos generales, En otros casos, debido a las variables involucradas no es posible eliminar o cambiar el término, por lo tanto, en las nuevas reivindicaciones lo que se hizo fue agregar algunos rangos para precisar estos términos.

Las nuevas reivindicaciones definen el método con sus respectivas etapas.

La expresión que se utiliza en las reivindicaciones 2, 8 y 10 no sugiere el uso de la losa sino definen o precisan de acuerdo con su requerimiento la expresión “bajo tráfico”. Diferente a la expresión “tráfico liviano” que define los tipos de vehículos que circulan por una vía.

Los términos “menor”, “no más de” no pueden ser eliminados ya que definen una condición esencial de la estructura de la losa, es decir que cuando un camión pase por el sitio solo una rueda o un tren de ruedas esté sobre una losa. Esta condición solo se

cumple determinando las dimensiones largo y ancho de la losa para cumplir con esta condición. Como las distancias entre ruedas de los vehículos están normalizadas, esta condición es fácilmente determinada de manera precisa. Por lo tanto, una persona versada en la materia no pensaría nunca que dichos términos indican imprecisión. Claro está esto es para una persona promedio versada en la materia.

En cuanto al término “clima” es evidente para una persona versada en la materia que el sitio o lugar en donde se va a pavimentar tiene unas características climáticas correspondientes al lugar. Hay lugares con climas fríos y lluviosos, otros secos, otros calientes. Cada lugar tiene un clima característico. Las losas se deben construir para resistir a tales condiciones ambientales. Pero como se muestra en las nuevas reivindicaciones se dan rangos concretos para la estructura de la losa.

Se han ajustado las unidades de medida al SI.

La reivindicación 9 ha sido eliminada, por lo tanto la objeción hecha por su Despacho pierde su fundamento. También la reivindicación 8 ha sido eliminada.

3. Descripción

Se ha corregido la descripción de acuerdo a las modificaciones hechas a las reivindicaciones.

En cuanto a las fórmulas estás son correctas, en particular en cuanto se refiere a C_2^* y C_2 son dos variables diferentes y la variable $R_{3,e}$ se ha unificado su escritura.

Su objeción en donde dice que la ecuación del factor de calibración de la resistencia sugiere una base potencial de la forma a^n es una apreciación incorrecta. La fórmula se ha corregido en cuanto a su escritura correcta.

Así presento una nueva descripción en donde en lo posible se han efectuado las correcciones pertinentes y posibles.

4. Análisis de la patentabilidad.

El examinador ha citado los documentos D1 JPH0343502 denominado “Pavement method by use of wáter permeable cement-concrete mixed with Steel fiber”, del 25 de febrero de 1991 y D2 WO2007/042338 del 19 de abril de 2007. De acuerdo con sus argumentos la materia reclamada no tiene nivel inventivo. De manera respetuosa debo decir que no le asiste la razón en sus argumentos por lo siguiente:

Sobre el particular, hacemos presente que el documento **D1** apunta a una solución técnica distinta a la reivindicada en la solicitud de estos autos, toda vez que **D1 se dirige a un método de pavimentación que utiliza una mezcla de concreto permeable al agua con fibras de acero, en donde dichas fibras son aparentemente tratadas antes, para prevenir que se oxiden**. En la memoria descriptiva de **D1** se indica además que el problema técnico abordado es proveer pavimentos que faciliten permear el agua que se acumula tras las lluvias en zonas urbanas, para prevenir inundaciones. También se especifica que el método de D1 está pensado para soportar alto tráfico.

En contraposición a lo que enseña **D1**, la invención aquí reivindicada se aboca a proporcionar una losa de hormigón con fibra para la pavimentación de caminos o senderos ya existentes, de bajo tráfico y que no tienen una carpeta de rodado de asfalto o de hormigón. Es decir, la presente invención expresamente excluye de su alcance los caminos de alto tráfico que sí son objeto de estudio en **D1**. Así, la losa de pavimentación definida en esta solicitud, tiene un menor espesor y dimensiones de ancho y largo preestablecidas, diseñadas de acuerdo con el método de fabricación de dicha losa descrito en la presente solicitud.

Una característica sumamente relevante para este análisis, es el hecho de que la losa reivindicada aquí está dirigida a ser aplicada en caminos o senderos ya existentes (y por tanto, no homogéneos), de bajo tráfico y que no tienen una carpeta de rodado de asfalto o de hormigón, como señala en el preámbulo de las nuevas reivindicaciones independientes 1 y 5, lo que difiere sustancialmente de aquello que enseñan D1 y D2, en donde las losas de concreto se vierten sobre una carpeta de rodado o base de hormigón que tiene que ser previamente proporcionada.

Otra muy relevante característica de la invención de estos autos y que le distingue claramente de lo divulgado o enseñado en **D2**, es que la losa comprende una mezcla de hormigón y fibra, **siendo las fibras seleccionadas de fibras de acero, de vidrio, de polipropileno o de carbono u algún otro tipo de fibra estructural para hormigón.** Añadir estas fibras a la mezcla de hormigón no es siquiera sugerido en **D2**, ni mucho menos que en el caso de utilizar fibras plásticas, se precise que entonces la mezcla deberá contener desde 1 kg/m³ a 6 kg/m³ (kilogramos de fibra por metro cúbico de hormigón), y en el caso de utilizar fibras metálicas, entonces que la mezcla contenga de entre 15 kg/m³ a 40 kg/m³.

Tampoco en D2 se especifica que el espesor de la losa esté dentro del rango de 5 a 15 cm y que la cantidad de fibra a agregar a la mezcla debe ser tal que la losa tenga una resistencia residual desde 10% a 50% de la resistencia máxima del hormigón. Esto de verdaderamente crítico para el efecto técnico que se logra con la invención reivindicada, ya que **D2** divulga un método de fabricación de losas de pavimentación que tienen una longitud máxima y un espesor máximo, estando basados en la medida de un camión patrón (ver figura 14 de **D2**), con el fin de asegurar que con dichos parámetros sólo una rueda toque o roce la losa de hormigón cuando el camión patrón se mueve sobre el camino.

Por ende, es claro que **D2** describe un método de construcción de una losa de hormigón y la losa de hormigón obtenida a partir de dicho método, que comprende la construcción de una losa de hormigón cuyo largo máximo es de 3 m y su ancho máximo es equivalente a la mitad del ancho de la pista. Así, de acuerdo con **D2**, la losa de hormigón formada tiene un tamaño tal que siempre una sola rueda, o bien, un solo juego de ruedas

del tren de ruedas de un vehículo, estará tocando y apoyado sobre la losa.

En la presente solicitud, en cambio, se ha logrado una losa de hormigón cuyo diseño constructivo tiene expresamente en cuenta la fatiga de los pavimentos, al utilizar losas de concreto más delgadas y cortas que las convencionales, para reducir las fuerzas de tensión que inciden debajo de la losa, y en donde la fibra estructural es justamente proporcionada según la invención, en los rangos y mezclas expresamente definidos en el pliego reivindicatorio. Lo anterior permite que, mediante la combinación de dicho diseño optimizado de las losas y que está fundado en la fatiga de los pavimentos; se prescinda de una base o carpeta de rodado (o lo que es lo mismo, de un soporte homogéneo como lo requieren D1 y D2), adelgazando por ende el espesor de la losa y aumentando la capacidad del concreto para soportar mejor las fuerzas deformantes a las que se ve sometido (fatiga), para el mismo nivel de tráfico y a un menor costo de implementación que los asociados a métodos y losas de pavimentación convencionales.

Esto se logra en la presente invención, al agregar ingeniosamente la fibra estructural en cantidades específicas que **D1** no sugiere y sobre las que **D2** es completamente silente. El efecto técnico superior que se obtiene con el método y losa de la invención, permite manejar inteligentemente las tensiones ejercidas por las cargas de tráfico sobre el pavimento, sobre todo una vez que es producida la primera fisura de la matriz del hormigón, dado el esfuerzo de tracción que debe ser distribuido entre las fibras presentes en la zona fisurada, a objeto de mantener unidos los bordes de la fisura y al menor ancho posible.

Es por ello que, en la presente invención, el comportamiento residual de las fibras incorporadas a la mezcla de concreto, es de gran importancia para permitir que en el soporte ya proporcionado por el camino o sendero existente y sobre el que se aplican las losas de la invención; se genere un patrón de agrietamiento mucho más controlado y que reparte eficientemente la tensión sobre el hormigón, gracias a la reducción de la fatiga en la punta de las grietas, lo que en definitiva logra aumentar la capacidad de los ciclos de carga y la duración de los pavimentos según la invención.

Dado que el mismo examinador ha reconocido que **D2** nada dice ni sugiere acerca de las fibras estructurales, entonces no es posible que dicho antecedente –catalogado como el estado del arte más cercano a la invención reivindicada- afecte de hecho la altura inventiva de la presente invención, ni siquiera a la luz de lo que tangencialmente se expone en **D1** únicamente respecto de fibras de acero incorporadas en una mezcla de concreto permeable al agua, y que para que puedan ser efectivas según el modelo constructivo propuesto por **D1**, dichas fibras de acero además deban ser tratadas químicamente antes, a fin de evitar que se oxiden y en definitiva poco o nada aporten al problema de mejorar la resistencia de los pavimentos a la flexión o curvatura, que es lo que se aborda en **D1**.

En este sentido, resulta evidente que **D1 no subsana el silencio de D2 sobre el importante elemento de las fibras estructurales y la forma en que de acuerdo con la presente invención deben ser agregadas a la mezcla de concreto**, siguiendo al efecto una serie de pasos como los descritos en la reivindicación independiente de método.

Como consecuencia, se tiene entonces que **D1** y **D2**, ni individualmente considerados ni en combinación; anticipan, describen ni sugieren las características técnicas de la invención de estos autos, ni tampoco las hacen -para una persona medianamente versada en el arte de la fabricación de losas de pavimentación- obvias ni naturalmente derivables a partir del estado de la técnica imperante a la fecha de presentación de esta solicitud en Colombia, ni de su prioridad chilena válidamente invocada en este caso.

Sin perjuicio de lo antes expuesto, mi mandante ha accedido a modificar el pliego de reivindicaciones a fin de clarificar aún más las características técnicas propias de la invención, dejando establecidas con mayor precisión y en el preámbulo de cada cláusula independiente (reivindicaciones 1 y 5), aquellos elementos técnicos que forman parte del estado de la técnica, e incluyendo limitaciones manifiestas en la sección “caracterizante” de dichas cláusulas, todo esto, sin ampliar el contenido original de la solicitud ni el alcance de la protección reivindicada.

Con base en los argumentos precedentes, respetuosamente insistimos en que los requisitos objetivos de patentabilidad, a saber: novedad, nivel inventivo y aplicación industrial; concurren efectivamente en la invención aquí reivindicada, haciéndole por ende una invención patentable, especialmente frente a lo divulgado por **D1** y/o **D2**.

Con base en lo anteriormente expuesto y resueltas cada una de las objeciones presentadas por el examinador, creemos que la presente invención cumple con los requisitos de patentabilidad exigidos por la normatividad vigente y en consecuencia es merecedora de protección por medio de patente de invención.

Pido por lo tanto, de manera respetuosa, a su Despacho continuar con el trámite establecido y otorgar la patente a la presente solicitud.

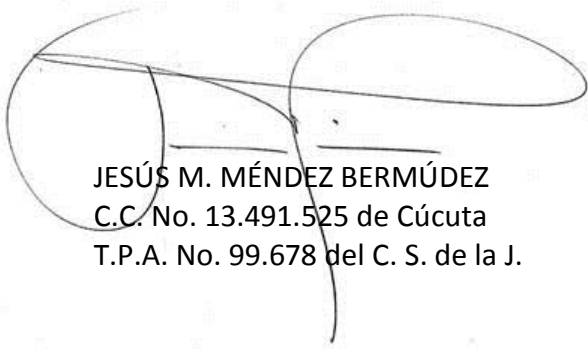
ANEXOS

1. Nuevo capítulo reivindicatorio
2. Nueva Descripción

NOTIFICACIONES

Recibiré notificaciones en la Secretaria de este Despacho y en mi oficina, ubicada en la Calle 83ª No. 23-90 de esta ciudad.

Del Señor Jefe,



JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ
C.C. No. 13.491.525 de Cúcuta
T.P.A. No. 99.678 del C. S. de la J.