

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

Por la cual se deniega una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral
26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 7 de diciembre de 2015 con el N° 15-291023-00000-0000, CEMENTOS ARGOS S.A., presentó la solicitud de patente de invención titulada "FORMULACIÓN Y MÉTODO DE OBTENCIÓN DE CONCRETOS DE ULTRA ALTO DESEMPEÑO".

SEGUNDO: Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 763 el 10 de junio de 2016, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 14507, notificado el 12 de diciembre de 2016, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

CUARTO: Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° 15291023 del 07 de marzo de 2017, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó nueva(s) reivindicación(es) 1 a 13 que reemplaza(n) la(s) originalmente presentada(s), atendiendo de esta manera las observaciones efectuadas en el examen de fondo. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina "*Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.*"

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

SEXTO: Que en el presente caso la(s) reivindicación(es) 1 a 13 incluida(s) en el radicado bajo el N° 15291023 del 07 de marzo de 2017, no cumple(n) los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

6.1. Objeto de la invención

El problema técnico planteado consiste en la necesidad de desarrollar una formulación y método de obtención que permita un concreto con buenas propiedades mecánicas, bajos costos afines y que pueda prepararse en cualquier región del mundo sin necesidad de contar con componentes especiales. Para resolver este problema técnico, se presenta una formulación y un método de obtención de concretos de ultra alto desempeño que comprende cemento Portland, carbonato de calcio, humo de sílice, arena de sílice, agua, aditivos reductores de alto rango y fibras metálicas. En el método se premezcla el cemento Portland con carbonato de calcio y humo de sílice, luego se carga a una mezcladora con agua y con un aditivo reductor de agua de alto rango que previamente se ha puesto a una velocidad entre 100 y 3000 RPM, se mezclan entonces dichos componentes hasta alcanzar el tiempo de fluidez, se adiciona arena, fibras metálicas durante un tiempo corto y luego se re-mezcla a máxima velocidad y finalmente se descarga el material obtenido.

6.2. Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 07 de diciembre de 2015, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud nacional.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró (encontraron) el (los) siguiente(s) documento(s) que anticipa(n) el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 2007/0163470	"Ultrahigh-performance self-compacting concrete, preparation method thereof and use of same"	19/julio/2007
D2	US 6,478,867	"Metal fibre concrete, cementitious matrix and pre-mixed for preparing matrix and concrete"	12/noviembre/2002
D3	Blog	"Cómo hacer concreto ultra alto rendimiento"	13/agosto/2012

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

El documento D1¹ divulga un concreto de alto desempeño, auto-compactante de color ligero que comprende un cemento, una mezcla de arenas de bauxita, opcionalmente humo de sílice, un antiespumante, un súper plastificante reductor de agua, fibras y agua (Resumen).

El documento D2² revela un concreto obtenido por la mezcla de agua, cemento, elementos granulares, elementos con reacción puzolínica, capaces de mejorar la fuerza de la matriz, fibras metálicas y al menos un agente dispersante, en condiciones específicas y proporciones (Resumen).

El documento D3³ divulga un método rápido para preparar concreto de alto desempeño con humo de sílice, arenas y fibras de polipropileno.

6.3. Nivel Inventivo

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: *“Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”*.

En el presente caso, la formulación reclamada en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 se refiere a: *“Una formulación de concretos de alto desempeño que comprende:”* (Pág. 10, Radicado 15291023 del 07 de marzo de 2017).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en los documentos D1 y D2 que representan el estado de la técnica:

Tabla 1

Características esenciales	D1	D2
Una formulación de concretos de ultra alto desempeño que comprende: Una cantidad de entre 19% a 29% de Cemento Portland;	Un concreto de muy alto desempeño que comprende: Un cemento (Reivindicación 3). El cemento usado es	Un concreto comprende: una matriz de cemento endurecida que incluye: a) Cemento; b) Agregados de partículas

¹ <https://www.google.ch/patents/US20070163470>

² <https://www.google.com/patents/US6478867>

³ http://www.ircservices.com/como-hacer-concreto-ultra-alto-rendimiento_9OVzEMOP/

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

	preferiblemente cemento blanco, que puede ser del tipo Portland CEM 1 (Párr. 0038). Teniendo cuenta la modalidad de formulación propuesta en los párrafos 59 a 66, el porcentaje en peso del cemento es de 100/399 (25%) a 100/180 (55%). Nota: Correspondiente a la cantidad mínima (180) y máxima (399) de todos los ingredientes.	c) Partículas reactivas puzolónicas d) Constituyentes capaces de mejorar la dureza de la matriz, e) Al menos un agente dispersante f) Fibras metálicas g) Agua (Reivindicación 1). El cemento de la composición es ventajosamente Cemento Portland (Col. 7, líneas 23 a 25). No menciona que el cemento esté presente entre el 19 y el 29%.
Una cantidad de entre 6,5% a 16,5% de Carbonato de Calcio NOTA: El contenido de Carbonato de calcio reclamado referido a 100 partes de cemento es: 6,5 CaCO₃ a 19 de cemento = 34,2 partes de carbonato por 100 de cemento. 6,5 CaCO₃ a 29 de cemento = 22,4 partes de carbonato por 100 de cemento. 16,5 CaCO₃ a 19 de cemento = 86,8 partes de carbonato por 100 de cemento. 16,5 CaCO₃ a 29 de cemento = 56,9 partes de carbonato por 100 de cemento. De lo cual se concluye que el contenido de carbonato de calcio reclamado es de 22,4 a 86,8 partes de carbonato de calcio por cada 100 partes de cemento.	5 a 25 (por cada 100 de cemento) de partículas de carbonato de calcio ultrafino y de humo de sílice, donde el humo de sílice representa máximo el 15% en peso (Párr. 62). La razón, en peso, de la cantidad de partículas de carbonato de calcio ultrafino en el hormigón a la cantidad de humo de sílice puede variar de 1/99 a 99/1 y preferiblemente de 50/50 a 99/1. NOTA: El contenido de carbonato de calcio entonces será 5 a 24,75 (25*0,99) partes de carbonato de calcio por cada 100 de cemento, teniendo en cuenta el descuento de la razón (99/1) de carbonato de calcio a humo de sílice.	La tensión de enlazamiento de las fibras en la matriz de cemento puede lograrse con la adición de compuestos como el carbonato de calcio precipitado (Col. 6, líneas 44 a 47). No menciona la cantidad del carbonato de calcio.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

Una cantidad de entre 4,5% a 15,5% de Humo de Sílice;	El humo de sílice representa a lo sumo 15% en peso (Párr. 0062).	Las partículas de reacción puzolónicas se eligen de compuestos de sílice especialmente humo de sílice, ceniza volante, derivados de cenizas de horno y arcilla (Col. 7, líneas 35 a 40). No menciona la cantidad del humo de sílice.
Una cantidad de entre 22% a 35% de arena de sílice; NOTA: El contenido de arena de sílice por 100 partes de cemento es: 22 de arena de sílice por cada 19 de cemento: 116 por 100 partes de cemento, 22 de arena de sílice a 29 de cemento: 76 partes por cada 100 de cemento 35 de arena de sílice a 19 de cemento: 184 partes por cada 100 de cemento 35 de arena de sílice a 29 de cemento: 121 partes por cada 100 de cemento. De lo cual se concluye que el contenido de arena de sílice reclamado es de 76 a 184 partes de arena de sílice por cada 100 partes de cemento.	Una mezcla de arenas de bauxita calcinadas de 80 a 150, preferiblemente entre 100 a 125 por 100 de cemento (Párr. 0070). No menciona que sea arena de sílice en una cantidad del 22 al 35% o de 76 a 184 partes por cada 100 de cemento.	Los agregados de partículas (b) tamizados o molidos comprenden arenas de sílice, particularmente de cuarzo (Col. 7, líneas 27 a 29). Los agregados de partículas están presentes generalmente entre un 20-60%, preferiblemente entre un 25-50% en peso de dicha matriz (Col. 7, líneas 32 a 34).
Una cantidad de entre 15% a 25% de Agua; NOTA: El contenido de agua referido a 100 partes de cemento es: 15 de agua por cada 19 de cemento: 75 partes de agua	10 a 30 de agua por cada 100 de cemento (Reivindicación 9). No menciona entre 52 a 131 partes de agua por cada 100 de cemento.	La relación de agua cemento es desde 0,2 a 0,3 por 1 de cemento (Tabla 1). Es decir entre 20 y 30 partes por cada 100 partes de cemento. No menciona entre 52 a 131 partes de agua por cada 100 de

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

por cada 100 de cemento. 15 de agua por cada 29 de cemento: 52 partes de agua por cada 100 de cemento 25 de agua por cada 19 de cemento: 131 de agua por cada 100 de cemento 25 de agua por cada 29 de cemento: 86 partes de agua por cada 100 de cemento. De lo cual se concluye que el contenido de agua reclamado es 52 a 131 partes de agua por cada 100 de cemento.		cemento.
Una cantidad de entre 1,5% a 3,0% de aditivos reductores de agua de alto rango; y En partes por peso corresponde a: 1,5 a 19 de cemento: 8 partes de plastificante por cada 100 de cemento. 1,5 a 29: 5 partes de plastificante por cada 100 de cemento.	5 a 7 de un reductor superplastificante (Párr. 0073). En la tabla 1, se observa una adición de 63,8 por un total de 2766, lo que correspondería a 2,30%.	Se controla la microporosidad por el decremento en el peso de agua-cemento usando plastificantes (Col. 1, líneas 65 a 67). La composición de acuerdo a la invención comprende entre 0,5 y 2,5 partes en peso de plastificante por cada 100 partes en peso de cemento (Col. 7, líneas 59 a 61). No menciona que la cantidad de aditivos esté entre un 1,5 y 3%.
Una cantidad de entre 1,5% a 2,5% de fibras metálicas. NOTA: Teniendo en cuenta lo divulgado en la descripción se entiende que el porcentaje de fibras está en volumen “el contenido de fibras para este concreto varía entre 2 y 3% por volumen” (Pág. 2).	El contenido de fibras representa 2 a 3% en volumen (Párr. 0058).	Un 2% de fibras tratadas (Tabla 1, ejemplos 9 y 10).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un concreto ligero, auto-compactante de ultra alto desempeño que comprende un cemento, arenas de bauxita,

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

opcionalmente humo de sílice, un superplastificante reductor de agua, opcionalmente fibras y agua (Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el concreto ligero de ultra alto desempeño de D1 es que este último no menciona que la formulación incluya arena de sílice entre el 22% y el 35% (equivalente a 76 a 184 partes por cada 100 de cemento) ni agua entre 15% a 25% de agua (o 52 a 184 partes por cada 100 de cemento).

No se evidencia un efecto técnico inesperado entre la formulación de cemento de la invención reclamada y la formulación divulgada en el documento D1, que no incluye la arena de sílice ni agua entre 15% a 25%, dado que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico, que consiste en proporcionar un concreto ligero de ultra alto desempeño.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un concreto ligero de ultra alto desempeño alternativo al revelado en el documento D1?

Sin embargo, ya eran conocidas en el estado de la técnica composiciones de cemento con adición de arenas de sílice ya que el documento D2 divulga un producto de concreto comprende: una matriz de cemento endurecida que incluye: a) Cemento; b) Agregados de partículas; c) Partículas reactivas puzolónicas; d) Constituyentes capaces de mejorar la dureza de la matriz, e) Al menos un agente dispersante; f) Fibras metálicas y g) Agua (Reivindicación 1). En la cual, los agregados de partículas (b) tamizados o molidos comprenden arenas de sílice, particularmente de cuarzo (Col. 7, líneas 27 a 29) y están presentes generalmente entre un 20-60%, preferiblemente entre un 25-50% en peso de dicha matriz (Col. 7, líneas 32 a 34). De igual manera, dicha formulación incluye un 2% de fibras tratadas (Tabla 1, ejemplos 9 y 10). Además, dicho documento divulga en la tabla 2 que el agua con respecto al cemento está en una razón de 13/23 (57 partes de agua en volumen por cada 100 de cemento) o de 12/22 (54 partes de agua en volumen por cada 100 de cemento), lo cual se encuentra acorde con la invención ya que se emplean plastificantes con el fin de reducir el contenido de agua, además al ser el agua un líquido sería plausible expresar su porcentaje en volumen con respecto al cemento y/o a la composición total. Por otra parte, si es requerido es posible realizar la comparación en cantidades relativas en peso, lo cual es conocido por el técnico normalmente versado en la materia, el cual conoce que en formulaciones de concreto de alto desempeño que incluyen superplastificantes, es posible agregar agua en proporciones de mezcla de 170kg/m³ con respecto a 297 kg/m³ de cemento,

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

lo cual en razón es 170/297, lo que corresponde a 57 partes de agua en peso por cada 100 de cemento (*"Specialty Concrete- High end value materials"*, Diap. 22, (4))

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, a partir de sus conocimientos previos, estaría motivada a reemplazar la arena de bauxita por la arena de sílice en un porcentaje entre 25-50% y agua alrededor de 55 partes por cada 100 de cemento en una mezcla que contenga cemento Portland, humo de sílice y adiciones minerales como carbonato de calcio y fibras metálicas del documento D2 en el concreto ligero de ultra alto desempeño del documento D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: La composición incluye un reductor de agua superplastificante (Reivindicación 1). Preferiblemente del tipo éter policarboxílico o del tipo copolímero de vinil-acrílico o incluso uno en solución acuosa de policarboxilatos modificados (Párr. 0053).

Puesto que las reivindicaciones dependientes 2 a 5 no mencionan características inventivas, se considera que tales reivindicaciones tampoco tienen nivel inventivo.

De otra parte, el método reclamado en la solicitud tampoco tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 6 se refiere a: *"Un método para la obtención de concretos de ultra alto desempeño que comprende las etapas de:"* (Pág. 11, Radicado 15291023 del 07 de marzo de 2017).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 6, y las reveladas en los documentos D2 y D3 que representan el estado de la técnica:

Tabla 2

Características esenciales	D2	D3
Un método para la obtención de concretos de ultra alto desempeño que comprende	Un método para preparar un concreto con fibras de refuerzo, ventajosamente, se	Instrucciones para preparar un concreto de alto desempeño. 1. Calcular cuánto concreto se

⁴ *"Specialty Concrete- High end value materials"*, Disponible en:
www.cee.mtu.edu/~llsutter/classes/cet1141/present/hvalue.ppt

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

las etapas de: Premezclar una cantidad de cemento Portland con carbonato de calcio y humo de sílice formando una premezcla,	respetar el siguiente orden de mezcla: Se mezcla los constituyentes purulentos de la mezcla (por dos minutos); (Col. 8, líneas 21 a 27). El cemento de la composición es ventajosamente Cemento Portland (Col. 7, líneas 23 a 25). Las partículas de reacción puzolónicas se eligen de compuestos de sílice especialmente humo de sílice, ceniza volante, derivados de cenizas de horno y arcilla (Col. 7, líneas 35 a 40). La tensión de enlazamiento de las fibras en la matriz de cemento puede lograrse con la adición de compuestos como el carbonato de calcio precipitado (Col. 6, líneas 44 a 47).	necesita para el trabajo. 2. Comprar la cantidad de cemento recomendado, siendo el cemento Portland el recomendado. 3. Determinar cuánto se agrega de agregado grueso y fino para la mezcla. La proporción estándar es 11% Cemento Portland, agregados grueso de 41% y agregados finos 26%, como la arena. 4. Mezclar el agregado grueso con humo de sílice. Verter el total del curso en su mezclador y agregar suficiente agua, encender la batidora y comenzar a añadir lentamente el humo de sílice. Mezclar el curso agregado y humo de sílice de 1 ½ a 2 minutos (Pág. 1). No menciona la velocidad de mezclado.
Cargar en una mezcladora, una cantidad de agua con aditivo reductor de agua de alto rango	Se introduce el agua y una fracción por ejemplo, la mitad de las pre-mezclas, se mezcla por ejemplo por 1 minuto. (Col. 8, líneas 25 a 30). La composición también comprende al menos un agente dispersante que generalmente es un plastificante (Col. 7, líneas 52 a 54). Se controla la microporosidad por el decremento en el peso de agua-cemento usando	
Y mezclar a una velocidad de entre 100 a 3000 RPM durante 1 a 2 minutos,		

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

	plastificantes (Col. 1, líneas 65 a 67).	
	No menciona la velocidad de mezclado.	
Adicionar la premezcla en la mezcladora,	Se introduce la fracción restante de las premezclas por 3 minutos (Col. 8, líneas 31 a 32).	No menciona
Mezclar la premezcla en conjunto con la mezcla de agua – aditivo, hasta alcanzar una mezcla fluida		Agregue agua al mezclador de concreto. El agua es el ingrediente clave que activa el cemento Portland. Puesto que se está haciendo concreto de agua de alto desempeño y ya se incorporan humo de sílice y fibras de polipropileno, se necesita menos agua. Reducir la cantidad de agua igual de 8 a 10% del volumen total de la mezcla de hormigón (Pág. 1).
- Alcanzada la fluidez, mezclar durante 1,5 a 2,5 minutos a máxima velocidad,		No menciona
Adicionar en la mezcladora, una cantidad de arena durante un 0,5 a 1,5 minutos y mezclar durante 2 a 4 minutos a máxima velocidad,	No menciona	Agregue el agregado fino y las fibras. Mezcle estos elementos de 1 ½ a 2 minutos (Pág. 1).
Parar la mezcladora,		No menciona
Raspar el interior de la mezcladora y remover la mezcla de arena con la mezcla fluida,		
Reiniciar el proceso de mezclado, mezclando a máxima velocidad durante 2 a 3 minutos obteniendo un semimaterial final,		
Parar la mezcladora,		Permitir que el concreto durante 3 minutos para que el agua

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

		tenga la oportunidad de penetrar todos los ingredientes (Pág. 1).
Adicionar una cantidad de fibra metálica durante 0,5 a 1,5 minutos,	Se introducen las fibras de refuerzo y los constituyentes adicionales y se mezcla por 2 minutos (Col. 8, líneas 34 a 36).	La cantidad de las fibras dobla la resistencia del hormigón. Mezclar estos elementos de 1 ½ a 2 minutos (Pág. 1).
Continuar con el proceso de mezclado del semimaterial final con las fibras metálicas a máxima velocidad durante 1 a 3 minutos y	Para determinar el enlazamiento de las fibras metálicas en la matriz cementosa se realiza una prueba de extracción de una fibra (Col. 13, líneas 36 a 41). No menciona el tiempo de adición de las fibras.	Mezcla la solución final. Mezclar todos los ingredientes durante 5 minutos (Pág. 1).
Descargar el material obtenido.	El concreto obtenido se deja madurar a una temperatura cerca de 20°C (Col. 8, líneas 44 a 45).	Se hizo un concreto de ultra alto rendimiento cuya resistencia es de aproximadamente 30.000 psi (Pág.1).

El documento D2 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 6 porque divulga un método para preparar un concreto con fibras de refuerzo, ventajosamente, se respeta el siguiente orden de mezcla: Se mezcla los constituyentes purulentos de la mezcla (por dos minutos); (Col. 8, líneas 21 a 27).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 6 y el protocolo de preparación de una composición hidráulica de D2 es que este último no menciona que la premezcla de agua y reductor se someta a una velocidad de entre 100 a 3000 RPM, se adicione a la mezcladora, se mezcle con agua, luego durante 1,5 a 2,5 minutos a máxima velocidad, se adicione arena de 0,5 a 1,5 minutos mezclado de 2 a 4 minutos a máxima velocidad, se pare la mezcladora, raspar el interior, reiniciar el proceso de mezclado, durante 2 a 3 minutos y adicionar la fibra durante 0,5 a 1,5 minutos.

No se evidencia un efecto técnico inesperado como resultado de incluir los tiempos de mezclado y velocidades de mezclado de los semimateriales obtenidos hasta la adición de fibras, raspar el interior del equipo, reiniciar el proceso de mezclado y adicionar las fibras durante 0,5 a 1,5 minutos ya que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico que consiste en proporcionar un método para preparar concreto de alto desempeño con una resistencia a la compresión superior a 150MPa.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un método de preparación de una composición hidráulica, alternativo al revelado en el documento D2?

Sin embargo, ya eran conocidos en el estado de la técnica métodos rápidos de preparación de concreto de alto desempeño con componentes sencillos ya que el documento D3 divulga instrucciones para preparar un concreto de alto desempeño.

1. Calcular cuánto concreto se necesita para el trabajo; 2. Comprar la cantidad de cemento recomendado, siendo el cemento Portland el recomendado; 3. Determinar cuánto se agrega de agregado grueso y fino para la mezcla. La proporción estándar es 11% Cemento Portland, agregados grueso de 41% y agregados finos 26%, como la arena; 4. Mezclar el agregado grueso con humo de sílice. Verter el total del curso en su mezclador y agregar suficiente agua, encender la batidora y comenzar a añadir lentamente el humo de sílice. Mezclar el curso agregado y humo de sílice de 1 ½ a 2 minutos (Pág. 1). Permitir que el concreto durante 3 minutos para que el agua tenga la oportunidad de penetrar todos los ingredientes (Pág. 1). La cantidad de las fibras dobla la resistencia del hormigón. Mezclar estos elementos de 1 ½ a 2 minutos (Pág. 1). Mezcla la solución final. Mezclar todos los ingredientes durante 5 minutos (Pág. 1). Se hizo un concreto de ultra alto rendimiento cuya resistencia es de aproximadamente 30.000 psi (Pág.1). Por otra parte, es del conocimiento del técnico normalmente versado en la materia que las arenas y los humos de sílice pueden mezclarse por ejemplo durante 5 minutos a 136 RPM, y el polvo de sílice (si se requiere) y el cemento se añaden al equipo y se mezclan por 5 minutos adicionales a 136 RPM. Luego de esto, es posible que el agua y su reductor se añadan gradualmente mientras que la mezcla está rotando, por 1-2 minutos adicionales a la misma velocidad de rotación. Pronto dicha velocidad de mezcla se incrementa a 281 RPM por aproximadamente 5 minutos, hasta que el concreto alcance una consistencia estable. Una vez, se alcanza una consistencia adecuada, se añaden fibras de acero de alta resistencia al mezclador y se mezclan a 136 RPM hasta que éstas se dispersan lo suficiente (*“Effect of variations in the mix constituents of ultra high performance concrete (UHPC) on cost and performance”, “Mixing Procedure”,* ⁽⁵⁾). Por lo que la solución al problema técnico se encuentra inmersa dentro de un proceso de optimización⁶, lo cual es habitual para la persona que trabaja en el campo de preparación de concretos de alto desempeño. De igual manera, es parte del conocimiento del técnico normalmente versado en la preparación de morteros la arena ayuda a proporcionar la consistencia adecuada, cuando se detiene la mezcladora, es decir en el tiempo de reposo, se raspa y se

⁵ ALKAYSI, Mo y EL-TAWIL, Sherif. *“Effect of variations in the mix constituents of ultra high performance concrete (UHPC) on cost and performance”, 2015. <http://link.springer.com/article/10.1617/s11527-015-0780-6>*

⁶ Perry. R. Manual del Ingeniero Químico. 1992.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

empuja rápidamente hacia la amasada cualquier mortero adherido a las paredes del tazón. Si se requiere algún intervalo de remezclado, antes se debe raspar cualquier mortero adherido a las paredes del tazón (*"NTE INEN 866:2011", "5.6.3. Preparación de mortero", Pág. 7, (7)*).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, a partir de sus conocimientos previos y lo divulgado en D2, estaría motivada a emplear los tiempos y velocidades de mezclado, e incluir las etapas de raspar el interior del equipo y reiniciar el proceso de mezclado, divulgadas en el documento D3 en el método de preparación de la composición hidráulica del documento D2, para así llegar al objeto de la reivindicación 6. Por lo tanto, se considera obvia.

Asimismo, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 12: Se introducen las fibras de refuerzo y los constituyentes adicionales y se mezcla por 2 minutos (Col. 8, líneas 34 a 36).

Por otra parte, las siguientes reivindicaciones son afectadas con el conocimiento del técnico, *"el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención"* ⁽⁸⁾, el cual conoce que:

- Reivindicaciones 7, 8, 9, 11: Los tiempos de mezcla en la preparación de concretos pueden ser tan cortos de menos de 5 minutos, por lo que se emplea un proceso de optimización de acuerdo a la consistencia deseada del concreto (*"NTE INEN 866:2011", "5.6.3. Preparación de mortero", Pág. 7, (9)*).
- Reivindicación 10: En la cotidianidad de preparación de hormigón, la arena y la piedra se colocan en un patio de acopio y mediante un sistema de transporte (cargador) se lleva a las tolvas de alimentación que pueden estar provistas de vibradores neumáticos que golpean las tolvas garantizando la fluidez del material en el vaciado de las tolvas (*"Análisis del proceso de producción y acarreo de los concretos asociados a la construcción..."*, Pág. 9, ⁽¹⁰⁾).

⁷ *"NTE INEN 866:2011", "5.6.3. Preparación de mortero", Pág. 7, 2011.*

<https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0866.2011.pdf>

⁸ Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. N° 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.

⁹ *"NTE INEN 866:2011", "5.6.3. Preparación de mortero", Pág. 7, 2011.*

<https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0866.2011.pdf>

¹⁰ RICHMOND AARON. *"Análisis del proceso de producción y acarreo de los concretos asociados a la construcción..."*, 2011.

<http://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6089/analisisdelprocesodeproduccionyacarreodeloscon>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

Puesto que las reivindicaciones dependientes 7 a 13 no mencionan características inventivas, se considera que tales reivindicaciones tampoco tienen nivel inventivo.

Por otra parte el artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina señala: *“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción.”*

Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple.”

Así las cosas, las siguientes reivindicaciones incluidas en el escrito radicado bajo el N° 15291023 del 07 de marzo de 2017, no se ajustan a los parámetros establecidos en el artículo 30 anteriormente transcrito, por cuanto: i) Las reivindicaciones 1 a 13 presentan como características técnicas esenciales términos generales, tales como: *“aditivos reductores de alto rango”, “fibras metálicas”, “superplastificante reductor de agua de alto rango”, “premezclar una cantidad”, “cargar en una mezcladora”*; ii) Las reivindicaciones 1 y 2 mencionan términos imprecisos *“alto rango”*; iii) La reivindicación 6 tiene por objeto un método, sin embargo muestra la secuencia de etapas técnicas de forma general *“premezclar una cantidad”* y *“cargar en una mezcladora una cantidad de agua con un aditivo reductor”, “mezclar”* sin especificar sus condiciones técnicas tales como: proporción entre componentes, temperatura, flujos, entre otras, las cuales definirían completamente la invención. La reivindicación 6 presenta resultados a alcanzar y/o efectos esperados: *“hasta alcanzar una mezcla fluida”, “obteniendo un semi-material final”, “obtener una consistencia deseada”*.

En referencia al argumento del solicitante según el cual *“la comparación realizada de la relación del carbonato de calcio a cemento no es adecuada, ya que D1 divulga una relación de 0,05 a 0,25, mientras que la de la solicitud es de 22,41 a 34,21”*, se advierte que la comparación con el Estado de la técnica se realiza teniendo en cuenta un mismo patrón de comparación realizando las respectivas conversiones ya sea en el documento del arte previo y/o en la solicitud, esto es en este caso la relación relativa en peso de un componente x con respecto al cemento. Así las cosas,

[cretosasociadosalaconstrucciondelp_hreventazon.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

D1 divulga que las partículas de carbonato de calcio representan de 5 a 25 por cada 100 de cemento (Párr. 0062). Por tanto, se convirtieron los porcentajes absolutos de carbonato de calcio y cemento de la solicitud a relaciones relativas, esto es, para fines prácticos como ya se explicó para tener un mismo patrón de comparación. Realizando las respectivas divisiones de 6,5 y 16,5 (carbonato de calcio) entre 19 y 29 (cemento), resulta un rango de relación de 22,41 a 86,8 por cada 100 de cemento. Por lo cual, al solaparse dicho intervalo (22,41 – 86,8 por cada 100 de cemento) con el de D1 (5 – 25 por cada 100 de cemento) se entiende que el rango de la solicitud se ve anticipado por el arte previo.

Ahora bien, respecto a que *“para realizar una comparación adecuada son necesarios diferentes datos de entrada como la humedad, absorción, contenido de sólidos (aditivos) y densidades absolutas de los materiales”*, es importante reconocer que en un escenario ideal si se deberían tener todos los datos, sin embargo, no se evidencia su importancia ya que ni la solicitud ni el arte previo, aluden a diferenciar la humedad o la absorción de la parte cementosa, o el grado de hidratación o la capacidad de absorción del carbonato de calcio, o la temperatura del agua a la que se realiza la mezcla para calcular su densidad. Por lo cual, dicha comparación se basa en el hecho de lo únicamente reivindicado y se asume que las partes en peso de por ejemplo del Cemento Portland se basan en una medición en dicha unidad de medida sin agua (humedad), tal como se asume asimismo en la solicitud.

El solicitante manifiesta que *“se debe reconocer el nivel inventivo de la solicitud frente a D1 y D2 ya que ninguno de los dos divulga o sugiere las proporciones actualmente reivindicadas”*, es importante aclarar que en el análisis de nivel inventivo, ninguno de los documentos divulga totalmente las características reivindicadas. Así las cosas, el concepto inventivo se basa en la obviedad de incluir, cambiar o suprimir alguna característica en el documento más cercano (en este caso D1), motivado por un efecto técnico producto de dicha “nueva característica” y un documento D2 que suple tanto dicha característica como el efecto técnico, que asimismo entonces resuelve el problema técnico planteado. Entonces, es importante recalcar que en la descripción no se prueba que efectivamente al incluir arena de sílice (y no otra) en un rango de 22-35% global se obtenga un efecto técnico inesperado en la formulación, es decir que se mejore su rendimiento de alguna manera, en términos de la resistencia a la compresión, ductilidad, módulo elástico, microfisuras, endurecimiento, etc. Así, con respecto a D1, por ejemplo, que divulga la obtención de concretos con propiedades mecánicas altas, en particular una resistencia a la compresión de al menos 150 MPa, módulo elástico de al menos 60 GPa (Párr. 0006), hasta concretos de al menos 165MPa (Párr. 0100) comparable con los concretos obtenidos por la solicitud de 100 - 110 MPa o 140 - 170 MPa o incluso 165 - 175MPa

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

(Ver ejemplos), por lo que no se evidencia un efecto técnico inesperado al incluir dicha arena de sílice ya que dicho documento ya proporciona un concreto de alto desempeño empleando otro agente de refuerzo, como la arena de bauxita.

El solicitante llama la atención a *“que la velocidad de mezclado con el aditivo reductor es un factor diferenciador importante con D2 y D3 ya que el material empleado de la solicitud exige de revoluciones bajas y altas que se llevan a cabo en mezcladoras tipo planetaria”*, así las cosas, pareciera que deben haber ciclos diferenciadores de tanto velocidades altas como bajas y que por lo tanto el intervalo 100-3000 rpm sería muy amplio para alcanzar a definir dichos ciclos. De este modo, es importante destacar que en las reivindicaciones no se aclararon dichos “ciclos” y que como se mencionó en la parte considerativa la persona normalmente versada en la materia conoce que las velocidades de mezcla de arenas y humos de sílice se encuentran alrededor de los 140 RPM. De igual manera, el solicitante no demostró a lo largo de la descripción algún efecto atribuible a dicha diferenciación de velocidad, por lo cual no es posible otorgarle una diferencia técnica con respecto al arte previo, diferencia que una persona normalmente versada en la materia haya podido ignorar y en consecuencia ser evidencia de una actividad inventiva.

En cuanto a que *“el procedimiento de la reivindicación 6 es un método de mezclado húmedo, que comprende un primer paso de premezcla y por aparte en una mezcladora se mezcla el agua y los aditivos reductores”*, se denota la falta de claridad ya que un método de mezclado húmedo tal como lo menciona el solicitante, necesitaría de alguna fuente de humedad, sin embargo no menciona cual es. Por otro lado, no estaría sustentada la necesidad de emplear una velocidad de agitación de 3000 rpm a una mezcla únicamente constituida por agua y aditivos reductores si bien dichos componentes se adicionan en un pequeño porcentaje y no se allegaron pruebas de viscosidad. No obstante, con el fin de hacerle notar al solicitante que dicha característica no es inventiva, se cita una de las divulgaciones previamente presentadas en la cual las mezclas a las que se les adiciona agua y su reductor pueden mezclarse incrementando su velocidad de rotación 281 RPM (*“Effect of variations in the mix constituents of ultra high performance concrete (UHPC) on cost and performance”*, *“Mixing Procedure”*, ⁽¹¹⁾). Por lo tanto sería obvio afirmar que manteniendo las escalas de tamaño de equipos, una mezcla únicamente de agua y aditivos necesitaría menos velocidad de rotación. De igual manera, tanto el documento D1 como D2 divulgan la posibilidad de realizar pre-mezclas, es decir

¹¹ ALKAYSI, Mo y EL-TAWIL, Sherif. *“Effect of variations in the mix constituents of ultra high performance concrete (UHPC) on cost and performance”*, 2015.
<http://link.springer.com/article/10.1617/s11527-015-0780-6>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023

mezclas solamente de los materiales sólidos, ver D1 Col. 8, líneas 21 a 30 y D2 en el apartado *“mezclar el agregado grueso con humo de sílice”*.

Por último, el solicitante indica que *“las mezclas de D3 hace dudar que logren las propiedades mecánicas propuestas por la solicitud”*, sin embargo se aclara que dicho documento es un documento complementario al análisis que se basa en el documento más cercano que en este caso es D2, el cual sí divulga el empleo de las fibras metálicas: *“para determinar el enlazamiento de las fibras metálicas en la matriz cementosa se realiza una prueba de extracción de una fibra”* (Col. 13, líneas 36 a 41).

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos de la solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentada, el Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Denegar la patente de invención a la creación titulada **“FORMULACIÓN Y MÉTODO DE OBTENCIÓN DE CONCRETOS DE ULTRA ALTO DESEMPEÑO”**.

ARTÍCULO SEGUNDO: Notificar el contenido de la presente resolución a CEMENTOS ARGOS S.A., advirtiéndole(s) que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 15 de mayo de 2017

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25779

Ref. Expediente N° 15291023



PABLO FELIPE ROBLEDO DEL CASTILLO
Superintendente de Industria y Comercio