

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

Por la cual se resuelve un recurso de reposición

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 Resolución N° 25779 del 16 de Mayo de 2017, la Superintendencia de Industria y Comercio denegó patente de invención a la creación titulada: “FORMULACIÓN Y MÉTODO DE OBTENCIÓN DE CONCRETOS DE ULTRA ALTO DESEMPEÑO”, con fundamento en los artículos 18 y 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, al estimar que la materia de las reivindicaciones 1 a 13 no es inventiva y tampoco cumple con el requisito de claridad.

SEGUNDO: Que mediante escrito radicado en esta Entidad el 5 de Julio de 2017, con el N° NC2017/0006778, encontrándose dentro del término establecido para el efecto, la solicitante CEMENTOS ARGOS S.A., interpuso recurso de reposición contra la citada Resolución, con fundamento en los argumentos que a continuación se sintetizan:

2.1 Objeto de la invención.

La sociedad recurrente señala que la invención se encuentra dirigida a una formulación de concretos de ultra alto desempeño y asegura lo siguiente: “(...) *Los inventores encontraron sorprendentemente que, al adicionar carbonato de calcio a una formulación de concretos, se favorece la resistencia en edades tardías y se incrementa la manejabilidad, favoreciendo los tiempos de transporte. Igualmente, la presente invención se encuentra dirigida a un método para la obtención de dicha formulación de concretos*”.

2.2 Modificaciones al capítulo reivindicatorio.

La recurrente manifiesta que presenta un nuevo capítulo reivindicatorio con el radicado bajo el N° NC2017/0006780 del 05 de Julio de 2017, el cual consta de doce (12) reivindicaciones, y reemplaza en su totalidad el capítulo presentado anteriormente.

La sociedad recurrente explica que realizó las siguientes modificaciones: “(...) *Se ha limitado el alcance de la reivindicación 1, al restringir la cantidad de carbonato de calcio en la formulación a un rango que se encuentra entre el 10% y 16.5%. (...) Se ha modificado la reivindicación 6, de manera que ahora especifica las cantidades de cada uno de los componentes que se mezcla durante el método de la presente invención. Consecuentemente, se eliminó la antigua reivindicación 13, que anteriormente divulgaba dichas cantidades. También se especificó en la reivindicación 6 que la arena empleada es arena de sílice*”.

Al respecto la sociedad recurrente afirma que con las modificaciones presentadas logra restringir la materia reclamada y diferenciarla del estado del arte previo sin incurrir en ampliación de materia, por lo que frente al nuevo capítulo asegura que queda constituido por 12 cláusulas que cumplen a cabalidad con el artículo 34 de la Decisión 486.

Asimismo, la sociedad recurrente señala que por la introducción de las proporciones de cada uno de los componentes presentes en la mezcla en la nueva reivindicación 6 se



Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

debería entender superada la objeción en relación con la generalidad de la reivindicación. Y a continuación, agrega que *“(...) especificar flujos, temperaturas u otras condiciones técnicas limitarían de forma indebida el alcance de protección de la reivindicación, toda vez que estos parámetros serán establecidos al momento de reproducir la invención en un caso específico, teniendo en cuenta factores tales como la cantidad de formulación total a ser producida, entre otros”*.

2.3 Claridad del capítulo reivindicatorio.

Frente a los términos objetados en virtud del artículo 30 de la Decisión 486, la sociedad recurrente sostiene que: *“(...) La persona normalmente versada en la materia, bajo el contexto proporcionado por la descripción, se encuentra en la capacidad de determinar qué tipo de aditivos reductores de alto rango, qué fibras metálicas y qué superplastificantes reductores de agua de alto rango emplear al momento de reproducir la formulación de la invención”*. Adicionalmente, la sociedad recurrente sostiene que dichos elementos son comunes en el campo técnico y que *“(...) restringir las reivindicaciones a compuestos específicos, como los ejemplificados, limitaría de forma indebida el alcance de protección de la solicitud”*.

En relación con las expresiones objetadas por considerarlas resultados que se pretenden alcanzar la sociedad recurrente afirma lo siguiente: *“(...) especifican parámetros que no se pueden cuantificar de otra manera, que le indican a la persona versada en el campo técnico hasta qué momento se deben realizar los diferentes pasos de mezcla del método que se pretende proteger. (...) Se le recuerda al Señor Examinador que el tiempo necesario para alcanzar una mezcla fluida, obtener un semi-material final y obtener la consistencia deseada, dependerán de la cantidad de formulación a elaborar, del tamaño de las unidades de mezcla empleadas, entre otros parámetros que se eligen para cada caso de aplicación del método”*.

2.4 Estudio de Nivel Inventivo reivindicación 1.

2.4.1 Enseñanzas del documento D1.

Respecto del nivel inventivo de la materia reivindicada, la sociedad recurrente manifiesta lo siguiente: *“(...) la nueva reivindicación 1 menciona un nuevo rango para describir la cantidad de carbonato de calcio que está comprendido en la formulación. Este rango es ahora de entre 10% a 16.5%. (...) el rango de carbonato de calcio de la presente invención es de entre 34.48 y 89.84 partes de carbonato de calcio por cada 100 partes de cemento, en contraste con D1 que enseña un rango entre 5 y 24.75 partes de carbonato de calcio por cada 100 partes de cemento. Es entonces claro que la cantidad de CaCO₃ en la formulación de la presente invención es diferente y mayor a la cantidad de carbonato de calcio reportada en la formulación de D1”*.

2.4.2 Diferencias entre la materia reivindicada y el documento más cercano.

La sociedad recurrente señala que *“(...) la diferencia entre la reivindicación 1 y la formulación de concreto de D1 consiste en que la última menciona un rango menor de cantidades de carbonato de calcio, utiliza arena bauxita en lugar de arena de sílice entre el 22% y el 35% y no menciona agua en un porcentaje de entre 15% a 25%”*.

La sociedad recurrente sostiene que para llegar a la invención a partir de las enseñanzas del documento D1 la persona versada en la materia tendría que realizar las siguientes actividades: *“(...) i) incrementar la cantidad de carbonato de calcio reportado en las*



Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

composiciones de D1; ii) sustituir la arena bauxita por arena de sílice en una cantidad de entre 22% y 35%; y iii) incluir agua en una cantidad de entre 15% y 25%”.

2.4.3 Efecto técnico asociado a la materia reivindicada.

En cuanto al efecto técnico y las ventajas que proporciona la invención la sociedad recurrente sostiene que “(...) *las formulaciones actualmente reivindicadas alcanzan propiedades mecánicas de compresión de entre $f_c=100 - 175$ MPa. El Examinador ha concluido que estas propiedades son muy similares a las de los concretos reportados en D1, particularmente en los párrafos [0006] y [0100]. Sin embargo, el párrafo [0006] no se refiere a las propiedades mecánicas de los concretos obtenidos en D1, sino a los concretos obtenidos en el documento EP0934915, los cuales ni siquiera comprenden carbonato de calcio. Por su parte, el párrafo [0100] menciona que los concretos obtenidos alcanzaron un $f_c=165$ MPa. Se puede concluir entonces que la formulación de concreto de la presente invención tiene propiedades mecánicas mejoradas, muy similares a las propiedades del estado de la técnica más cercano a la invención*”.

2.4.4. Problema técnico.

A continuación, la sociedad recurrente formula el problema técnico en los siguientes términos: “*¿cómo obtener formulaciones de concretos, alternativas a las de D1, que tengan igualmente propiedades mecánicas de compresión beneficiosas?*”.

2.4.5 Sugerencia o motivación razonable en el documento complementario D2.

Por otra parte, la sociedad recurrente señala que el documento complementario D2 “(...) *no menciona cantidad alguna de carbonato de calcio*”. Y a continuación señala lo siguiente: “(...) *De manera que en vista de D2, la persona normalmente versada en la materia no hubiera podido modificar de forma obvia la composición de D1, incrementando la cantidad de carbonato de calcio, esperando de forma evidente que una formulación de concreto con una mayor cantidad de carbonato de calcio pudiera tener buenas propiedades mecánicas de compresión, similares a las de los concretos de D1. Igualmente, no existe sugerencia alguna en D1 que indique que, al incrementar la cantidad de carbonato de calcio, se pudieran mantener las propiedades mecánicas de compresión*” (-Subrayado original del texto-).

A continuación, la sociedad recurrente indica que “(...) *aunque D2 menciona la utilización de arenas de sílice, se debe tener en cuenta que la persona normalmente versada en la materia no se vería motivada a reemplazar la arena de bauxita de D1 por arena de sílice de forma obvia, en vista de las enseñanzas de D2. Lo anterior se debe a que la arena bauxita tiene un alto porcentaje de aluminio, por lo que es usualmente preferida sobre el sílice debido a su dureza, al momento de diseñar concretos de ultra alto desempeño. Por consiguiente, el técnico con conocimientos medios en el campo técnico no hubiera esperado de forma obvia que, al reemplazar la arena de bauxita por arena de sílice, que tiene una menor dureza, las propiedades mecánicas de compresión fueran a mantenerse en igual grado de favorabilidad. De hecho, se hubiera esperado que, al usar arena de sílice en lugar de arenas de bauxita, las propiedades mecánicas hubieran sido menos favorables*”.

A la luz de lo anterior, la sociedad recurrente explica que “(...) *la persona normalmente versada en la materia no hubiera encontrado información alguna en D2 que le indicara cómo modificar o adaptar la composición de concreto de D1 para resolver dicho problema de forma obvia: D2 no presenta enseñanza alguna que sugiera emplear una mayor cantidad de carbonato de calcio, ni reemplazar la arena de bauxita por arena de sílice en*



Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

las formulaciones D1, para obtener composiciones de concreto con propiedades mecánicas similares a las de dicho documento. En consecuencia, se debe reconocer que la formulación de la reivindicación 1 y las reivindicaciones dependientes 2 a 5 cumplen con el requisito de nivel inventivo”.

2.5 Estudio de Nivel Inventivo reivindicación 6.

2.5.1 Enseñanzas del documento D2.

La sociedad recurrente se refiere a las enseñanzas del documento D2 y afirma lo siguiente: “(...) *El método de D2 consiste en mezclar en primer lugar todos los constituyentes pulverulentos y a dicha mezcla adicionarle agua y una fracción de ingredientes dispersantes. Posteriormente, esta combinación se mezcla y se le introduce el resto de ingredientes dispersantes. Se realiza nuevamente la mezcla y finalmente se introducen las fibras y constituyentes adicionales, antes de realizar una mezcla final*”. Y agrega que (...) *a la premezcla de constituyentes pulverulentos se le adiciona el agua y los ingredientes dispersantes sin mezclarlos previamente. Por consiguiente, aunque D2 menciona la premezcla de los ingredientes en polvo, en ningún momento menciona que el agua y el dispersante sean mezclados entre ellos mismos, antes de ser mezclados con dicha premezcla de ingredientes sólidos*”. (-Subrayado original del texto-).

2.5.2 Diferencias entre la materia reivindicada y el documento más cercano.

A continuación, la sociedad recurrente señala que las diferencias entre la materia caracterizada en la reivindicación 6 y las enseñanzas del documento D2 consisten en: “(...) *mezclar por separado el agua con los ingredientes dispersantes y posteriormente combinar dicha mezcla con una premezcla de componentes pulverulentos; adicionar arena de sílice en una proporción de entre 22% y 35% después de haber mezclado la premezcla de compuestos pulverulentos con la mezcla de agua y aditivo reductor de agua; las cantidades de cemento, carbonato de calcio, humo de sílice, agua, aditivo reductor de agua y fibra metálica que se mezclan; las velocidades de mezcla de cada uno de los pasos; los pasos de parar la mezcla, raspar el interior de la mezcladora y reiniciar el proceso de mezclado*”.

Además, la sociedad recurrente agrega que: “(...) *D2 no logra mencionar que se lleve a cabo un paso de adición de arena de sílice, ni mucho menos en una cantidad de entre 22% y 35%. Igualmente, D2 no menciona de manera específica ninguna de las cantidades de mezcla que divulga la reivindicación 6 (...) Además, D2 tampoco especifica las velocidades y los tiempos de mezcla en cada uno de los diferentes pasos del método. De manera similar, D2 no logra mencionar los pasos de parar la mezcladora, raspar el interior de la mezcladora y remover la mezcla de arena de sílice con la mezcla fluida y reiniciar el proceso de mezclado*”.

Por otra parte, la sociedad recurrente se refiere a la velocidad y a los tiempos de mezcla y señala que: “(...) *el documento D2 no logra mencionar los pasos de parar la mezcladora, raspar el interior de la mezcladora y remover la mezcla de arena de sílice con la mezcla fluida y reiniciar el proceso de mezclado*”.

2.5.3 Problema técnico.

Con lo cual, el problema técnico objetivo lo plantea de la siguiente manera: “¿Cómo *modificar el método de D2 para obtener un método alternativo para la obtención de formulaciones de concreto de ultra alto desempeño?*”.

Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

Y en punto de la discusión sobre el problema técnico, la sociedad recurrente asegura que: *“(...) aunque el problema técnico se encuentre relacionado con la optimización de un proceso para la obtención de formulaciones de concreto de ultra alto desempeño, de ninguna manera esto implica que la solución encontrada sea obvia a partir de la combinación de dos documentos y del conocimiento de la persona medianamente versada en la materia, y por consiguiente, dicho argumento no es válido para concluir que el método reivindicado no es inventivo de acuerdo con el método problema-solución anteriormente descrito en este recurso”.*

2.5.4 Sugerencia o motivación razonable en el documento complementario D3.

Frente a las enseñanzas del documento complementario D3, la sociedad recurrente afirma que: *“(...) no menciona ni sugiere mezclar el agua con un aditivo reductor de agua mientras por aparte se mezclan todos los componentes pulverulentos y después mezclar estas dos combinaciones. De hecho, en D3 se va realizando una única mezcla en la que se adicionan los compuestos uno detrás del otro, sin haber una mezcla previa de agua con un aditivo reductor de agua”.*

A continuación, la sociedad recurrente resalta que: *“(...) se debe tener en cuenta que en D3 los agregados finos se adicionan junto con las fibras de polipropileno, mientras en la presente invención la arena de sílice se agrega antes de la adición de las fibras metálicas, antes de los pasos de parada, raspado y reinicio de la mezcla. Por consiguiente, en vista de D3, la persona versada en la materia no se hubiera visto motivada a incluir ningún tipo de agregado fino (ni mucho menos arena de sílice) en el proceso de D2 en un paso separado a la adición de las fibras”.*

En cuanto a la sugerencia o motivación razonable, la sociedad recurrente sostiene que: *“(...) nada le permite concluir a la persona versada en la materia que la velocidad de mezcla del humo de sílice y las arenas de sílice del artículo citado sería igualmente útil para mezclar agua con un aditivo reductor de agua, teniendo en cuenta que son componentes completamente diferentes. En el artículo citado, después de que se adicionan los demás compuestos se sigue empleando la misma velocidad de 136 rpm. Sin embargo, no existe motivación alguna que lleve a la persona normalmente versada en la materia a concluir que se debe utilizar esta misma velocidad, que en el artículo se emplea para mezclar la totalidad de la mezcla de arenas de sílice, humo de sílice, cemento, etc., para realizar la mezcla de agua y aditivo reductor de agua como menciona la reivindicación 6”.*

La sociedad recurrente agrega que: *“(...) Adicionalmente, el técnico con conocimientos medios tampoco encontraría motivación alguna en D3 para utilizar particularmente entre 19% a 29% de cemento Portland, entre 10% a 16.5% de carbonato de calcio, entre 4.5% a 15.5% de humo de sílice, entre 15% y 25% de agua, entre 1.5% y 3.0% de un aditivo reductor de agua, entre 22% y 35% de arena de sílice y entre 1.0% y 3.0% de fibra metálica, en el proceso de D2 para llegar de forma obvia a la presente invención. Estas cantidades no se encuentran sugeridas ni mencionadas en ninguna de las anterioridades citadas ni son deducibles a partir de su combinación (...) la persona con conocimientos medios en el campo técnico no encontraría sugerencia alguna en D3 que la motivara a incluir en D2 las velocidades de mezcla, ni el paso de parar la mezcladora posterior a la adición de la arena de sílice para raspar su interior y reanudar la mezcla para después de un tiempo agregar fibra metálica”.*

2.6 Presunta retrospectividad al abordar el estudio del nivel inventivo.

Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

La sociedad recurrente se refiere al documento *“Effects of variations in the mix constituents of ultra high performance concrete (UHPC) on cost and performance”* y afirma lo siguiente: *“(…) este menciona una velocidad de mezcla de 136 rpm para mezclar inicialmente humo de sílice y dos arenas de sílice, posteriormente agregar cemento y polvos de sílice y continuar mezclando a 136 rpm. Posteriormente se incrementa la velocidad a 231 rpm y finalmente se agregan las fibras y se termina de mezclar a 136 rpm”*. Teniendo en cuenta lo anterior, la sociedad recurrente concluye que la persona versada en la materia no se vería motivada en virtud de sus enseñanzas toda vez que divulga un orden en los pasos de mezclado completamente diferente al que se presenta en la reivindicación 6.

A continuación la sociedad recurrente se refiere a la cita del Manual del Ingeniero Químico de Perry y asegura lo siguiente: *“(…) aunque el problema técnico se encuentre relacionado con la optimización de un proceso para la obtención de formulaciones de concreto de ultra alto desempeño, de ninguna manera esto implica que la solución encontrada sea obvia a partir de la combinación de dos documentos y del conocimiento de la persona medianamente versada en la materia, y por consiguiente, dicho argumento no es válido para concluir que el método reivindicado no es inventivo de acuerdo con el método problema- solución anteriormente descrito en este recurso”*.

La sociedad recurrente se refiere a un documento del Instituto Ecuatoriano de Normalización y señala lo siguiente: *“(…) menciona de forma general el raspar y empujar rápidamente hacia la amasada de cualquier mortero adherido a las paredes del tazón. Sin embargo, se desea aclarar que en el método reivindicado este raspado se lleva a cabo particularmente después de la adición de la arena de sílice y antes de agregar las fibras metálicas. Sin embargo, en ningún momento el documento citado sugiere realizar el raspado justo en ese instante”*.

Finalmente, la sociedad recurrente afirma que en la Resolución se citan los documentos: Proceso 43-IP-2002, NTE INEN 866:2011, Richmond Aaron *“Análisis del proceso de producción y acarreo de los concretos asociados a la construcción”* y Alkaysi Mo, et al. *“Effect of variations in the mix constituents of ultra high performance concrete (UHPC) on cost and performance”* y sostiene lo siguiente: *“(…) en la resolución recurrida, el Examinador ha citado más de 3 documentos adicionales a D2 y D3, por lo que se considera que la persona normalmente versada en la materia no hubiera recurrido de forma obvia a esa gran cantidad de documentos para combinarlos y así llegar de forma evidente al método reivindicado”*.

De acuerdo con los argumentos antes expuestos, la recurrente señala que con las modificaciones presentadas al pliego reivindicatorio y los argumentos que demuestran la Novedad y Nivel Inventivo de la materia reclamada, la presente solicitud cumple a cabalidad con los requisitos de patentabilidad exigidos por la legislación actual, por lo cual, solicitan a este Despacho revoque la resolución recurrida, y en consecuencia, emita una en la que se conceda el privilegio de patente de la presente solicitud, la conceda parcialmente, o en su defecto ordene su reexaminación.

TERCERO: Que dentro del contexto antes descrito, esta Entidad procede a resolver el recurso de reposición interpuesto en los siguientes términos:

3.1 Objeto, alcance y actuación administrativa.

La solicitud bajo revisión se relaciona con el campo de la industria cementicia y se refiere a una formulación de concretos de ultra alto desempeño y un método para la obtención

Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

de concretos que presenta buenas propiedades mecánicas de: compresión, tracción, deformación, alta durabilidad, ductilidad y tenacidad.

El caso bajo revisión corresponde a una solicitud tramitada con el radicado bajo el N° 15291023, requerida en una oportunidad durante la etapa del examen de patentabilidad, a través del Oficio N° 14507 del 12 de Diciembre de 2016. En esta oportunidad se comunicó a la sociedad solicitante sobre la falta de claridad de los términos utilizados para caracterizar la materia reivindicada y se indicó que en el estado de la técnica se encontraban una serie de documentos a partir de los cuales era posible derivar las características de la formulación de concretos de ultra alto desempeño, en particular, a partir de las enseñanzas de los documentos D1 - US 2007/0163470 y D2 – US 6,478,867, junto con citas a pie de página que acreditan el conocimiento del técnico medio versado en la materia.

Por otra parte, para evaluar el mérito inventivo de la reivindicación de método se citaron los documentos D2 – US6,478,867 y D3 – *Blog: Cómo hacer concreto ultra alto rendimiento* - junto con citas a pie de página que acreditan el conocimiento del técnico medio versado en la materia. Teniendo en cuenta lo anterior, el Despacho determinó que las características del método para la obtención de concretos de ultra alto desempeño, previstas en el capítulo reivindicatorio incluido en el radicado bajo el N° 15-291023-00004-0000 del 18 de marzo de 2016 se derivaban de forma obvia y evidente a partir de las enseñanzas de los documentos citados.

Frente a las objeciones formuladas por el Despacho, la sociedad solicitante presentó un nuevo capítulo reivindicatorio con el radicado bajo el N° 15291023 del 07 de Marzo de 2017. A pesar de la respuesta allegada, se llegó a la conclusión que no se podían dar por superadas las objeciones planteadas y que subsistían los impedimentos para la concesión, de manera que mediante la Resolución N° 25779 del 16 de mayo de 2017, el Despacho decidió denegar el privilegio de patente para las reivindicaciones 1 a 13.

3.2 Modificaciones al capítulo reivindicatorio.

En relación con la presentación de un nuevo capítulo reivindicatorio, allegado con motivo del recurso de reposición radicado bajo el N° NC2017/0006780 del 05 de Julio del 2017, el cual está conformado por un total de doce (12) reivindicaciones, es del caso señalar que esta Oficina lo encuentra ajustado a las prescripciones del artículo 34 de la Decisión 486, en la medida que no amplía la divulgación contenida en la solicitud inicialmente presentada. Además, la sociedad recurrente allegó el pago de la tasa correspondiente a la modificación presentada en el radicado anunciado, de acuerdo con el N° de recibo 1752430, de manera que la revisión de la decisión proferida tendrá en consideración el contenido del nuevo pliego que corresponde a una limitación de los objetos reivindicados.

Respecto de la modificación al capítulo reivindicatorio es pertinente señalar que está conformado por dos reivindicaciones independientes 1 y 6, de las cuales, la primera es una reivindicación comprendida en la categoría de producto, en la que se reclama la formulación de concretos de ultra alto desempeño; en tanto que la segunda reivindicación independiente caracteriza un método para la obtención de concretos de ultra alto desempeño.

De igual manera, es pertinente señalar que le asiste razón a la recurrente cuando afirma que la modificación incorporada en el nuevo capítulo reivindicatorio delimita la cantidad de carbonato de calcio en la formulación a un rango que se encuentra comprendido entre 10% y 16.5%. Este rango cuenta con el sustento descriptivo debido en las páginas 6 y 11 y concretamente en los ejemplos 1 y 2 del capítulo descriptivo. De lo anterior, este



Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

Despacho advierte que la restricción es una razonable generalización de la materia inicialmente divulgada, por lo que está acorde con las prescripciones del precitado cuerpo normativo.

En lo que respecta a la reivindicación comprendida en la categoría de método, es del caso precisar que ahora especifica las concentraciones de cada uno de los componentes mezclados y como se indicó antes, cuentan con sustento en la memoria descriptiva inicialmente presentada.

3.3 Claridad del capítulo reivindicatorio modificado.

Frente a la claridad del nuevo capítulo reivindicatorio y sobre los términos objetados como generales y resultados a alcanzar, la sociedad recurrente sostiene que dichos términos son entendibles y que a partir de las enseñanzas de la descripción, el técnico medianamente versado en la materia puede determinar tanto el tipo de aditivo reductor de alto rango, como las fibras metálicas. Por ejemplo, en el capítulo descriptivo se menciona que el súper-plastificante reductor de alto rango puede ser seleccionado del siguiente grupo: “(...) *master Glenium 7920, Glenium 356, Sikaviscocrete UHF 7350-2 y Sika viscocrete 5e-c3.*” (Pág.7, Párr.3). De igual manera, se especifica tanto la cantidad como la longitud de la fibra necesaria para el proceso: “(...) *una cantidad de entre 1,5% a 2,5% de Fibras metálicas, de longitud entre 13mm a 60mm y diámetro entre 0,3mm a 0,75mm. Dependiendo de la aplicación se emplean mezclas de fibras con diferente longitud, pudiéndose emplear mezclas entre fibras cortas y fibras largas.*” (Pág.7, Parr.2).

A la luz de lo anterior, este Despacho advierte que le asiste razón a la sociedad recurrente, en cuanto a que dichos términos objetados como generales o resultados, dentro del contexto de la materia reclamada y de la información proporcionada por la descripción resultan claros para el técnico medianamente versado en la materia, ya que son comúnmente aplicados en el campo técnico. Por tanto, este Despacho encuentra que tal como fue presentado el nuevo capítulo reivindicatorio supera con todas la objeciones presentadas en la resolución impugnada, por tanto cumple con el requisito establecido en el artículo 30 de la Decisión 486.

3.4 Estudio de Nivel Inventivo.

El artículo 18 de la Decisión 486 dispone lo siguiente: “*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 caso bajo revisión se presentan dos reivindicaciones independientes en las categorías de producto y procedimiento, frente a las cuales, se presentan análisis individuales sobre su mérito inventivo, tal y como se presenta a continuación:

3.4.1 Estudio de Nivel Inventivo reivindicación 1.

3.4.1.1 Enseñanzas del documento D1.

Respecto a las enseñanzas del documento D1, es necesario precisar que este documento divulga un hormigón autocompactante de ultra alto rendimiento, el cual comprende: cemento, una mezcla de arenas de bauxita, arena fina, arena gruesa, opcionalmente, humo de sílice, un agente antiespumante, un súper-plastificante reductor de agua, opcionalmente fibras y agua (resumen), donde la relación de carbonato de calcio se encuentra en el rango comprendido entre: 5 y 24.75 partes de carbonato de calcio por

Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

cada 100 partes de cemento. De igual manera, en la Tabla 1 de dicho documento, se presenta una lista de materiales y sus cantidades, a partir de la cual es posible establecer sin ambigüedad que la cantidad de partículas de carbonato de calcio ultrafino es del 5.5%, siendo este valor muy por debajo del rango reclamado en la solicitud bajo estudio.

2.4.1.2 Diferencias entre la materia reivindicada y el documento más cercano.

Partiendo de la base de la modificación del capítulo reivindicatorio, particularmente en la restricción del rango del carbonato de calcio dentro de la formulación, este Despacho encuentra que le asiste razón a la sociedad recurrente cuando manifiesta que además de las diferencias que fueron identificadas en la resolución impugnada, en cuanto al tipo de arena y su concentración, la concentración de agua en el cemento, ahora se caracteriza un rango de carbonato de calcio en la formulación de entre 34.48 y 89.84 partes de carbonato de calcio por cada 100 partes de cemento, el cual es diferente a lo revelado por el documento D1, que enseña un rango entre 5 y 24.75 partes de carbonato de calcio por cada 100 partes de cemento.

2.4.1.3 Efecto técnico asociado a la materia reivindicada.

Ahora bien, respecto al efecto técnico y las ventajas que proporciona la formulación de la invención, este Despacho encuentra que en el ejemplo 1 de la solicitud se hace referencia a una concentración de carbonato de calcio que se encuentra en el 16.5%, y en el caso del agua del 25%. En la descripción se indica que debido a estas propiedades el producto presenta propiedades mecánicas mejoradas, en el siguiente sentido: “(...) *compresión f_c = 100-110 MPa, tracción f_t = 1-3 MPa, y deformación d = 0,8%. Así mismo, el concreto obtenido ha demostrado una notable ductilidad (micro-fisuración), con alta durabilidad y tenacidad*”, por lo que para este Despacho es claro le asiste razón a la recurrente cuando afirma que la formulación reclamada presenta mejoras frente al estado de la técnica conocido.

2.4.1.3 Planteamiento del problema técnico.

En cuanto al problema técnico, la sociedad recurrente lo reformula y asegura que se debe entender en los siguientes términos: “*¿cómo obtener formulaciones de concretos, alternativas a las de D1, que tengan igualmente propiedades mecánicas de compresión beneficiosas?*” – Subrayado fuera de texto-.

Sin embargo, este Despacho no coincide con lo planteado por la sociedad recurrente, toda vez que incluye la palabra “*alternativas*”, la cual sugiere que la diferencia encontrada entre la invención y el documento más cercano no presenta un efecto técnico, lo que sería incorrecto según lo presentado en el ítem anterior. Por tanto, este Despacho encuentra que con base en el efecto demostrado por la invención el problema técnico objetivo se debe reformular así: ¿cómo modificar las formulaciones de concreto divulgadas en el documento D1, para mejorar las propiedades mecánicas de compresión?

2.4.1.4 Sugerencia o motivación razonable en el documento complementario D2.

Respecto de las enseñanzas del documento complementario D2, este Despacho encuentra que no menciona alguna concentración de carbonato de calcio, ni tampoco la relación de agua en el cemento, por lo que la persona normalmente versada en la materia no hubiera podido modificar de forma obvia la composición de D1 a partir de las enseñanzas del documento D2, ya que no hay divulgación detallada, particular y suficiente que le sugiera la manera de incrementar la cantidad de carbonato de calcio,



Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

con la certeza de obtener una mejora considerable en las propiedades mecánicas de compresión, tal y como ocurre en el concreto caracterizado en la solicitud bajo revisión.

A la luz de lo anterior, este Despacho advierte que son correctas las apreciaciones de la sociedad recurrente cuando explica que no hay información alguna en el documento D2 que le indique al técnico medio cómo modificar o adaptar la composición de concreto divulgada en el documento D1 para resolver el problema técnico de forma obvia, es decir, no hay sugerencia que indique cómo emplear una mayor cantidad de carbonato de calcio, ni tampoco cómo reemplazar la arena de bauxita por arena de sílice en las formulaciones divulgadas por el documento D1, ni la cantidad de agua presente en la formulación. Por lo anteriormente expuesto que es claro que la pareja documental usada para objetar el nivel inventivo de la invención resulta insuficiente para que la persona versada en la materia logre derivar los elementos característicos de la materia reivindicada.

3.4.2 Estudio de Nivel Inventivo reivindicación 6.

3.4.2.1 Enseñanzas del documento D2.

Respecto a las enseñanzas del documento D2, este Despacho encuentra que divulga un hormigón obtenido a partir de la mezcla de agua, cemento, elementos granulares, elementos con reacción puzolánica, constituyentes capaces de mejorar la tenacidad de la matriz, fibras metálicas y un agente dispersante (Resumen).

Dentro de las enseñanzas del documento D2 también se encuentra un método con una secuencia que presenta en orden específico los pasos de preparación del concreto, como se muestra a continuación:

- Mezcla de los componentes pulverulentos de la matriz (por ejemplo, durante 2 minutos);
- Introducción del agua y una fracción, por ejemplo, la mitad, de los aditivos;
- Mezcla (por ejemplo, durante 1 minuto);
- Introducción de la fracción restante de los aditivos;
- Mezcla (por ejemplo, durante 3 minutos);
- Introducción de las fibras de refuerzo y los constituyentes adicionales;
- Mezcla (por ejemplo por 2 minutos).
- El hormigón experimenta una maduración entre 20 ° C y 100 ° C durante el tiempo necesario para obtener las propiedades mecánicas deseadas (Col.8, líneas 21 a 36).

En este orden de ideas, le asiste razón a la sociedad recurrente cuando afirma que el método divulgado en el documento D2 mezcla primero todos los constituyentes pulverulentos y posteriormente, adiciona agua y una fracción de ingredientes dispersantes. A continuación, esta combinación se mezcla y se agrega el resto de ingredientes dispersantes, sin que en dicha divulgación se mencione que el agua y el dispersante se mezclan entre sí, antes de ser mezclados con la premezcla de ingredientes sólidos.

Visto lo anterior, aun cuando el documento D2 pertenece al campo técnico de la invención, no resulta el más cercano frente a las características del método definido en la reivindicación 6.

Ref. Expediente N° 15291023

3.4.2.2 Diferencias entre la materia reivindicada y el documento más cercano.

Ahora bien, respecto de las diferencias entre el método y las enseñanzas del documento D2 citado como antecedente, este Despacho encuentra pertinente reiterar que si bien menciona la premezcla de los ingredientes en polvo, no menciona que el agua y el dispersante sean mezclados entre ellos mismos, antes de ser mezclados con dicha premezcla de ingredientes sólidos, ni tampoco menciona el paso de la adición de arena de sílice en una cantidad de entre 22% y 35%. El documento tampoco enseña de forma específica alguna de las cantidades de la mezcla, o las velocidades de mezcla requeridas en cada uno de los pasos, tampoco enseña cuando parar la operación de mezcla, siendo estas condiciones importantes para lograr una buena homogeneidad del hormigón¹.

3.4.2.3 Efecto técnico asociado a la materia reivindicada.

Ahora bien, respecto al efecto técnico y las ventajas que proporciona el método para la obtención de concretos de alto desempeño bajo la formulación de la invención, este Despacho encuentra que en uno de los ejemplos se indica lo siguiente: *“(...) la etapa de mezclar una cantidad de agua con un aditivo reductor de agua de alto rango, se puede realizar durante un 1.5 minutos. La etapa de mezclar la mezcla, una vez lograda la fluidez, se puede llevar a cabo durante 2 minutos. La etapa de adición de arena en la mezcladora, se puede llevar a cabo durante 1 minuto, y se mezcla durante 3 minutos. La etapa de adición de la fibra metálica, se puede llevar a cabo durante 1 minuto, mientras que, la etapa de mezclar la mezcla del semi-material final con las fibras metálicas, se puede llevar a cabo durante 2 minutos.*

De esta manera, se encuentran constituidos la formulación y el método de obtención de concretos de ultra alto desempeño de la presente invención, que permiten un concreto de buenas propiedades mecánicas con bajos costos afines.” Las cuales tienen relación con: *“(...) compresión $f_c = 100-110$ MPa, de tracción $f_t = 1-3$ MPa, y de deformación $d = 0,8\%$. Así mismo, el concreto obtenido ha demostrado una notable ductilidad (micro-fisuración), con alta durabilidad y tenacidad”.*

En consecuencia, este Despacho coincide con las afirmaciones de la sociedad recurrente en cuanto a que el método y la formulación reclamada presentan mejoras frente al estado de la técnica más cercano.

3.4.2.4 Planteamiento del problema técnico.

Frente al problema técnico, la sociedad recurrente argumenta que se debe entender en los siguientes términos: *“¿Cómo modificar el método de D2 para obtener un método alternativo para la obtención de formulaciones de concreto de ultra alto desempeño?”.* – subrayado fuera de texto-, sin embargo, este Despacho no coincide con su planteamiento, toda vez que incluye la palabra *“alternativo”*, la cual sugiere que la diferencia encontrada entre la invención y el documento más cercano no presenta un efecto técnico, y como se indicó en el ítem anterior, desconocería los resultados alcanzados con el producto obtenido directamente a través del método reivindicado.

Por lo anterior, este Despacho encuentra necesario reformularlo en los siguientes términos: *¿Cómo modificar el método divulgado en el documento D2 para mejorar la eficiencia de la formulación de concreto de ultra alto desempeño?*.

¹Tiempo de mezcla en las hormigoneras. Supplément arur: Annales de l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics», Núm. 139-140, Julio-Agosto 1959. N. T. 42.

Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

3.4.2.5 Sugerencia o motivación razonable en el documento complementario D3.

Respecto a las enseñanzas del documento D3 citado en la Resolución impugnada, este Despacho no encuentra divulgación suficiente en dicho documento que permita la solución del problema técnico, ya que no anticipa los pasos esenciales del método que no se pueden derivar a partir de las enseñanzas del documento D2.

En este orden de ideas, le asiste la razón a la sociedad recurrente cuando afirma que *“(...) se debe tener en cuenta que en D3 los agregados finos se adicionan junto con las fibras de polipropileno, mientras en la presente invención la arena de sílice se agrega antes de la adición de las fibras metálicas, antes de los pasos de parada, raspado y reinicio de la mezcla. Por consiguiente, en vista de D3, la persona versada en la materia no se hubiera visto motivada a incluir ningún tipo de agregado fino (ni mucho menos arena de sílice) en el proceso de D2 en un paso separado a la adición de las fibras”*.

De lo anterior es claro que a partir de las enseñanzas de los documentos D2 y D3 no es posible derivar de manera obvia la secuencia lógica de etapas, con sus condiciones técnicas específicas tal y como fueron reclamadas, ya que ninguno de los documentos sugieren utilizar particularmente entre 19% a 29% de cemento Portland, entre 10% a 16.5% de carbonato de calcio, entre 4.5% a 15.5% de humo de sílice, entre 15% y 25% de agua, entre 1.5% y 3.0% de un aditivo reductor de agua, entre 22% y 35% de arena de sílice y entre 1.0% y 3.0% de fibra metálica. Así, frente a la ausencia de sugerencia o motivación razonable, este Despacho advierte que son ciertas las apreciaciones de la sociedad recurrente porque no existe información detallada y suficiente que permita orientar a la persona versada hacia la utilización de la misma velocidad de mezclado tanto en los compuestos sólidos como en los líquidos.

A la luz de lo anterior, este Despacho advierte que no hay información alguna en el documento D3 que le indique al técnico medio cómo modificar o adaptar el método divulgado en el documento D1 para resolver dicho problema de forma obvia, por lo que la pareja documental citada para afectar el nivel inventivo de la reivindicación 6 resulta insuficiente para anticiparla.

3.5 Presunta retrospectividad al abordar el estudio del nivel inventivo.

Respecto de los documentos presentados en cita a pie de página en la Resolución impugnada, es del caso señalar que son fundamento del conocimiento del técnico de nivel medio versado en la materia, por lo que este Despacho encuentra pertinente hacer un análisis en detalle de sus enseñanzas, así:

- En el análisis de la reivindicación independiente 1 se presentó a pie de página el documento: *“Specialty Concrete- High and value materials”*, con el fin de demostrar que era conocido para el técnico medianamente versado en la materia el uso de ciertas cantidades de agua respecto de la cantidad de cemento en concentraciones como las reclamadas. Sin embargo, este Despacho advierte que si bien en dicho documento se presentan especificaciones de cemento y agua, no menciona para qué tipo de concreto se puede realizar dicha adecuación de las cantidades, toda vez que en las láminas precedentes se citan diferentes tipos de concreto como concreto de alta resistencia temprana, concreto, concreto de alta resistencia, concreto de alta durabilidad, entre otros. A la luz de lo anterior, no hay sugerencia ni en el documento presentado como conocimiento del técnico, ni en el documento D1 que motive al técnico medio a incrementar la concentración de agua respecto de la concentración de cemento.



Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

- En el análisis de la reivindicación independiente 6 se presentó a pie de página el documento: *"Effects of variations in the mix constituents of ultra high performance concrete (UHPC) on cost and performance"* y se argumentó que las diferentes etapas que no fueron anticipadas por los documentos D2 o D3, hacían parte del conocimiento del técnico medio. Entre otras, se menciona que es conocido que la velocidad de mezcla entre humo de sílice y dos arenas de sílice es de 136 rpm, y posteriormente, se agrega el cemento y polvos de sílice para continuar la operación de mezcla a 136 rpm. A continuación, se incrementa la velocidad a 231 rpm y finalmente se agregan las fibras y se termina de mezclar a una velocidad de 136 rpm. Sin embargo, este Despacho advierte que si bien en dicho documento se hace referencia al proceso de mezclado, donde se especifican tiempos y velocidades, dicho conocimiento resulta insuficiente para lograr ajustar y derivar de manera obvia las etapas donde se adiciona la arena, el raspado de la mezcladora, el reiniciado de la mezcladora, con sus respectivos tiempos y velocidades.
- Respecto de la cita del Manual del Ingeniero Químico de Perry, específicamente el aparte de optimización de procesos, es pertinente mencionar que si bien el problema técnico se encuentra relacionado con la optimización del proceso para la obtención de formulaciones de concreto de ultra alto desempeño, es claro que con base en la información contenida en los documentos trasladados y del conocimiento de la persona medianamente versada en la materia, no era posible derivar de manera obvia la materia reclamada.

Ahora bien, respecto a las demás citas presentadas en la Resolución impugnada, como es el caso del documento del Instituto Ecuatoriano de Normalización, la interpretación prejudicial correspondiente al Proceso 43-IP-2002, NTE INEN 866:2011, Richmond Aaron *"Análisis del proceso de producción y acarreo de los concretos asociados a la construcción"* y Alkaysi Mo, et al. *"Effect of variations in the mix constituents of ultra high performance concrete (UHPC) on cost and performance"* es del caso señalar que si bien pueden contener información sobre procesos de preparación de morteros, a partir de sus enseñanzas no es posible derivar de manera obvia los elementos que caracterizan la materia reclamada. Además, se trata de un número considerable de citas que denotan el mérito inventivo de la materia reivindicada.

Por lo anterior, esta Oficina advierte que la presente invención tiene novedad, nivel inventivo y aplicación industrial, además las características reivindicadas presentan un efecto que puede considerarse sorprendente frente a lo revelado en los antecedentes citados D1 y D2 o bien, D2 y D3. Por lo anterior, resulta procedente revocar la decisión y en su lugar, conceder el derecho de exclusividad para la materia reivindicada.

CUARTO: Que de acuerdo con lo anteriormente expuesto, en el presente caso las reivindicaciones 1 a 12 incluidas en el escrito radicado bajo el N° NC2017/0006780 del 05 de Julio del 2017, cumplen con los requisitos de patentabilidad de que trata el artículo 14 de la Decisión 486 y, en consecuencia este Despacho encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

QUINTO: Que de acuerdo con el objeto concedido el título de la invención, quedará de la siguiente manera: **"FORMULACIONES DE CONCRETOS QUE INCLUYEN ALTAS CONCENTRACIONES DE CaCO_3 Y MÉTODO DE OBTENCIÓN DE CONCRETOS CON PROPIEDADES MECÁNICAS MEJORADAS QUE INCLUYE DICHAS FORMULACIONES"**.

Con fundamento en las anteriores consideraciones,

Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Revocar la decisión contenida en la Resolución N° 25779 del 16 de Mayo de 2017, por medio de la cual se denegó una patente de invención.

ARTÍCULO SEGUNDO: Otorgar patente de invención para la creación titulada:

**“FORMULACIONES DE CONCRETOS QUE INCLUYEN ALTAS
CONCENTRACIONES DE CaCO_3 Y MÉTODO DE OBTENCIÓN DE CONCRETOS
CON PROPIEDADES MECÁNICAS MEJORADAS QUE INCLUYE DICHAS
FORMULACIONES”**

Clasificación IPC: C04B 7/52, C04B 9/04, C04B 28/26.

Reivindicación(es): 1 a 12 incluidas en el radicado bajo el N° NC2017/0006780 del 05 de Julio de 2017, de acuerdo con el Anexo 1.

Titular(es): CEMENTOS ARGOS S.A.

Domicilio(s): Calle 7D N° 43 A - 99 Torre Almagrán, piso 10, Medellín, Antioquia, Colombia.

Inventor(es): Andrés Mauricio Núñez López.

Vigente desde: 7 de Diciembre de 2015

Hasta: 7 de Diciembre de 2035.

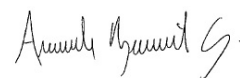
ARTÍCULO TERCERO: El titular tendrá los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

ARTÍCULO CUARTO: Notificar el contenido de la presente Resolución a la sociedad CEMENTOS ARGOS S.A., advirtiéndole que contra ella no procede recurso alguno, por encontrarse agotada la etapa de revisión.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 11 de junio de 2019

Hecho digitalmente
por: ANDRÉS
BERNARDO BARRETO
GONZÁLEZ
Fecha: 2019.06.11
09:02:10 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.



ANDRÉS BARRETO GONZÁLEZ
SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

ANEXO 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Una formulación de concretos de ultra alto desempeño que comprende:

- una cantidad de entre 19% a 29% de Cemento Portland;
- una cantidad de entre 10% a 16.5% de Carbonato de calcio;
- una cantidad de entre 4.5% a 15.5% de Humo de sílice;
- una cantidad de entre 22% a 35% de Arena de sílice;
- una cantidad de entre 15% a 25% de Agua;
- una cantidad de entre 1,5% a 3,0% de Aditivos reductores de agua de alto rango;
- y
- una cantidad de entre 1,5% a 2,5% de Fibras metálicas.

2. Una formulación de concretos de ultra alto desempeño de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho aditivo reductor de agua es un aditivo súper-plastificante reductor de agua de alto rango.

3. Una formulación de concretos de ultra alto desempeño de acuerdo con la reivindicación 1, en donde comprende:

- una cantidad del 20% de Cemento Portland;
- una cantidad del 16,5% de Carbonato de calcio;
- una cantidad del 10% de Humo de sílice;
- una cantidad del 24,5% de Arena de sílice;
- una cantidad del 25% de Agua;
- una cantidad del 2,5% de Aditivos reductores de agua de alto rango;
- y
- una cantidad del 1,5% de Fibras metálicas.

4. Una formulación de concretos de ultra alto desempeño de acuerdo con la reivindicación 1, en donde comprende:

- una cantidad del 24% de Cemento Portland;
- una cantidad del 11.5% de Carbonato de calcio;
- una cantidad del 10.5% de Humo de sílice;
- una cantidad del 27% de Arena de sílice;
- una cantidad del 22,5% de Agua;
- una cantidad del 2.5% de Aditivos reductores de agua de alto rango;
-
- una cantidad del 2% de Fibras metálicas.

5. Una formulación de concretos de ultra alto desempeño de acuerdo con la reivindicación 1, en donde comprende:

- una cantidad del 24.02% de Cemento Portland;
- una cantidad del 11.48% de Carbonato de calcio;
- una cantidad del 10.44% de Humo de sílice;
- una cantidad del 29% de Arena de sílice;
- una cantidad del 21.15% de Agua;



Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

- una cantidad del 1.9% de Aditivos reductores de agua de alto rango;
y
- una cantidad del 2% de Fibras metálicas.

6. Un método para la obtención de concretos de ultra alto desempeño que comprende las etapas de:

- premezclar una cantidad de entre 19% a 29% de cemento Portland con una cantidad de entre 10% a 16.5% de carbonato de calcio y una cantidad de entre 4.5% a 15.5% de humo de sílice, formando una premezcla,
- cargar en una mezcladora, una cantidad de entre 15% a 25% de agua y una cantidad de entre 1.5% a 3.0% de un aditivo reductor de agua de alto rango y mezclar a una velocidad de entre 100 a 3000 RPM durante 1 a 2 minutos,
- adicionar la premezcla en la mezcladora,
- agitar la premezcla en conjunto con la mezcla de agua – aditivo, hasta alcanzar una mezcla fluida,
- alcanzada la fluidez, mezclar durante 1.5 a 2.5 minutos a máxima velocidad,
- adicionar en la mezcladora, una cantidad de entre 22% a 35% de arena de sílice durante un 0.5 a 1.5 minutos y mezclar durante 2 a 4 minutos a máxima velocidad,
- parar la mezcladora,
- raspar el interior de la mezcladora y remover la mezcla de arena de sílice con la mezcla fluida,
- reiniciar el proceso de mezclado, mezclando a máxima velocidad durante 2 a 3 minutos obteniendo un semi-material final,
- parar la mezcladora,
- adicionar una cantidad de entre 1,0% a 3,0% de fibra metálica durante 0.5 a 1.5 minutos,
- continuar con el proceso de mezclado del semi-material final con las fibras metálicas a máxima velocidad durante 1 a 3 minutos y obtener una consistencia deseada, y
- descargar el material obtenido.

7. Un método de obtención de concretos de ultra alto desempeño de acuerdo con la reivindicación 6, en donde dicha etapa de mezclar una cantidad de agua con un aditivo reductor de agua de alto rango, se realiza durante un 1.5 minutos.

8. Un método de obtención de concretos de ultra alto desempeño de acuerdo con la reivindicación 6, en donde dicha etapa de agitar la mezcla, una vez lograda la fluidez, se lleva a cabo durante 2 minutos.

Resolución N° 20513

Ref. Expediente N° 15291023

- 9.** Un método de obtención de concretos de ultra alto desempeño de acuerdo con la reivindicación 6, en donde dicha etapa de adición de arena en la mezcladora, se lleva a cabo durante 1 minuto, y se mezcla durante 3 minutos.
- 10.** Un método de obtención de concretos de ultra alto desempeño de acuerdo con la reivindicación 9, en donde previo a la etapa de adición de arena en la mezcladora, dicha arena se carga en un cargador.
- 11.** Un método de obtención de concretos de ultra alto desempeño de acuerdo con la reivindicación 6, en donde dicha etapa de adición de la fibra metálica, se lleva a cabo durante 1 minuto.
- 12.** Un método de obtención de concretos de ultra alto desempeño de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la etapa de agitar la mezcla del semi-material final con las fibras metálicas, se lleva a cabo durante 2 minutos.

