

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re.: Expediente No. NC2022/0007370

Solicitud de Patente de Invención titulada: “COMPOSICIÓN PARA FABRICAR BLOQUES DE MAMPOSTERÍA A PARTIR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN”

Solicitante: UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

Nuestra Ref.: P2022/000146

RESPUESTA AL OFICIO No. 4527,
NOTIFICADO EL 16 DE MARZO DE 2026
(SEGUNDO EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la materia reivindicada, me permito presentar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado** que reemplaza en su totalidad al Capítulo Reivindicatorio presentado junto con la respuesta al primer examen de fondo.

Así entonces, en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto se modificó la Reivindicación 1, reemplazando el rengu de porcentaje de la arena “60% y 70%” por el porcentaje “50% y 70%” para así establecer como un valor mínimo total del 94%. Lo anterior encuentra soporte en los Ejemplos, página 9, primer párrafo del Capítulo Descriptivo.

Del mismo modo, se corrigió un error material en el Capítulo Descriptivo, en donde en la página 3, párrafo 05; página 4, párrafo 06, con relación a la Breve Descripción de la Divulgación y la Descripción Detallada, se modificó el rango del componente “arena 50% y 70%”, dado que en estas páginas se tenía un valor erróneo de 60%. Esta modificación, encuentra soporte en la página 9, primer párrafo del Capítulo Descriptivo y en los ejemplos y se hizo con el único propósito de corregir el error y mejorar el entendimiento de la presente invención y establecer un porcentaje de la composición con valores mínimos, menores al 100%.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas en el Capítulo Reivindicatorio y en el Capítulo Descriptivo cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud de patente originalmente presentada.

2. a- El Despacho eleva las siguientes objeciones frente a la claridad del Capítulo Reivindicatorio:

- La Reivindicación 1, define una composición para fabricar bloques de mampostería que establece rangos en porcentaje en peso (p/p) y del análisis se evidencia que incluso la suma de los valores mínimos de los componentes asciende a 104 % p/p, lo cual excede el 100 % de la composición. Adicionalmente, al analizar los límites superiores de los rangos establecidos se observa que la suma de los valores máximos alcanza 171 % p/p, valor que excede ampliamente el 100 % de la composición, lo cual refuerza la falta de coherencia interna de los intervalos definidos.
- La Reivindicación 1 no se encuentra debidamente sustentada en la descripción, en la medida en que los rangos porcentuales definidos para los distintos componentes no se corresponden con la información efectivamente divulgada en el capítulo descriptivo. En particular, se observa que al menos uno de los componentes definidos en el ejemplo, correspondiente a la arena (50 % p/p), no se encuentra comprendido dentro del rango reivindicado.
- El Despacho señala que el Capítulo Descriptivo de la solicitud no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla, incumpliendo de esta

forma lo establecido en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, en particular, el literal (e). En este sentido, en el Capítulo Descriptivo de la solicitud no se evidencia de manera clara ni específica una enseñanza técnica que sustente los rangos porcentuales reivindicados para cada uno de los componentes de la composición destinada a la fabricación de bloques de mampostería.

b- En respuesta, me permito señalar lo siguiente:

i) Con respecto a la objeción relacionada con los rangos de porcentajes de la composición de la Reivindicación 1, me permito llamar la atención sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, donde, en particular, se modificó la Reivindicación 1, tal y como se indica en el numeral 1 del presente memorial.

Así, la Reivindicación 1 ahora hace referencia a que el rango de porcentaje en peso de la arena es de 50% a 70%, por lo que el rango originalmente consignado para la arena entre “60% y 70% p/p” corresponde a un error tipográfico involuntario, el cual fue corregido tanto en la Reivindicación 1 como en el Capítulo Descriptivo. En particular, el rango de arena es de “50% y 70% p/p”, en concordancia con el ejemplo divulgado en la descripción, en donde expresamente se indica una composición que comprende “arena 50 % p/p”. Por lo anterior, considero completamente superada la objeción al respecto.

Ahora bien, si bien el error en el porcentaje del valor inferior del rango correspondiente a la arena fue corregido, es importante señalar que no es correcto indicar que la suma de los valores superiores de los rangos de todos los ingredientes debería ser igual al 100% como pretende el Despacho. Así, respecto a la observación del Despacho relacionada con que la suma de los valores máximos de los componentes alcanza un valor de 171 % p/p, me permito indicar que **los rangos definidos en la Reivindicación 1 corresponden a intervalos operativos independientes que delimitan el comportamiento técnico permitido para cada componente de la composición, y no implican que todos los valores máximos deban coexistir simultáneamente dentro de una misma formulación.** En este sentido, una persona medianamente versada en la materia entiende que las composiciones formuladas mediante rangos porcentuales permiten seleccionar valores intermedios y complementarios entre los distintos componentes hasta completar el 100 % p/p de la composición final. **Por tanto, el hecho de que la suma teórica de todos los valores máximos exceda el 100 % no implica una imposibilidad técnica de la invención, sino que refleja el alcance**

composicional permitido para cada componente dentro de distintas modalidades de realización. En consecuencia, una vez corregido el límite inferior del porcentaje de arena de 60 % a 50 % p/p, la reivindicación define intervalos técnicamente coherentes y permite obtener múltiples formulaciones viables dentro del alcance reivindicado.

ii) Ahora bien, con respecto a la objeción relacionada con la supuesta falta de soporte de la Reivindicación 1 en el Capítulo Descriptivo, me permito indicar que se precisa que la descripción sí divulga expresamente un valor mínimo de arena del 50% p/p en el ejemplo desarrollado en la página 9 de la solicitud y que el valor de 60% presente en la página 3, párrafo 05 y página 4, párrafo 06 del Capítulo Descriptivo originalmente presentado correspondía a un error tipográfico que fue corregido en el Capítulo Descriptivo Modificado que se anexa al presente memorial.

Dicho esto, respetuosamente me permito diferir de la opinión del Despacho, en tanto el porcentaje de arena reclamado en la Reivindicación 1 sí se encuentra sustentado en el Capítulo Descriptivo, tal como se evidencia en el ejemplo divulgado en la página 9 de la solicitud, y tal y como lo reconoce el Despacho, en donde expresamente se describe una composición que comprende “arena 50 % p/p”. En consecuencia, el rango corregido de arena entre “50% y 70% p/p” no constituye materia nueva ni una modificación arbitraria, sino una corrección derivada de un error tipográfico presente en la reivindicación originalmente radicada, encontrando soporte técnico y literal en la descripción inicialmente presentada.

Ahora bien, contrario a lo señalado por el Despacho, el porcentaje de arena no corresponde a un valor aislado ni inconsistente con la composición divulgada, sino que forma parte de una formulación balanceada en la que los distintos componentes reciclados interactúan de manera coordinada para obtener un bloque de mampostería con propiedades físicas y mecánicas adecuadas. El Capítulo Descriptivo describe modalidades específicas de la invención y proporciona suficientes orientaciones técnicas para que **una persona medianamente versada en la materia pueda ajustar proporcionalmente los componentes de la composición hasta completar el 100% p/p, manteniendo la funcionalidad y los efectos técnicos de la invención.**

De acuerdo con lo anterior, en el Capítulo Descriptivo **se indica explícitamente un ejemplo de composición que comprende arena en una proporción de 50 % p/p (pág. 9, ejemplo),** lo que respalda directamente el límite inferior corregido de la Reivindicación 1. Asimismo, la descripción señala que la arena corresponde a un agregado fino que participa en la

compactación y estabilidad de la mezcla y contribuyendo a la resistencia mecánica del bloque final. En consecuencia, el rango de “50% a 70% p/p” se encuentra plenamente sustentado en la solicitud originalmente presentada y corresponde a una delimitación técnica coherente con la divulgación.

Ahora bien, de acuerdo con lo demostrado anteriormente, el porcentaje de arena mencionado en el Capítulo Reivindicatorio se encuentra definido por características específicas y sustentadas de manera explícita en el Capítulo Descriptivo, particularmente mediante el ejemplo divulgado y la explicación funcional de los agregados finos dentro de la composición. Por tanto, la modificación propuesta no constituye una ampliación del contenido originalmente divulgado, sino una corrección razonable y técnicamente sustentada que permite armonizar la reivindicación con la descripción y con la viabilidad matemática de la composición reclamada.

Ahora bien, de acuerdo con lo demostrado anteriormente, cada uno de los porcentajes mencionados en el Capítulo Reivindicatorio se encuentra **definidos** por características específicas, divulgadas de manera **explícita** en el Capítulo Descriptivo, que cuentan con efectos técnicos particulares, **por lo que no son generalizaciones especulativas**, por el contrario, **corresponden a porcentajes definidos y que permiten una selección entre un número finito de posibilidades**.

iii) Así, me permito llamar la atención del Despacho sobre los principios fundamentales del sistema de patentes, que deben garantizar la posibilidad al inventor de obtener protección para la invención en diversas modalidades, ya que una patente de invención no debe limitarse a una única modalidad, sino cubrir un concepto inventivo global que abarque diferentes modalidades (diversas materializaciones de la invención), ligadas por un efecto técnico común que finalmente delimita el alcance de la invención. Es más, la Guía para Examen de Solicitudes de Patente y Modelo de Utilidad de la SIC (en adelante, Guía de la SIC) establece que “*las reivindicaciones son usualmente generalizaciones del contenido divulgado en la descripción (...) Una generalización es permitida siempre y cuando cubra todas las variantes, o modos específicos divulgados en la descripción (...)*”.

De acuerdo con lo anterior, una persona medianamente versada en la técnica también entenderá que existen variaciones lógicas y obvias que puedan cumplir con el requerimiento funcional sin apartarse del alcance técnico de la invención. De esta manera, es claro que el Capítulo Reivindicatorio reclama diferentes modalidades caracterizadas por las propiedades

físicas de sus elementos estructurales, o rangos de porcentajes de cada elemento de la composición en donde dichas propiedades son divulgadas de manera **explícita** en el Capítulo Descriptivo.

Además, vale la pena resaltar que de acuerdo con el Manual Andino de Patentes (MAP) “la invención puede considerarse suficientemente descrita si se aporta uno o más ejemplos, modos de realización alternativos o variaciones que habilitan a la persona versada en la materia técnica para que, aplicando sus conocimientos técnicos generales, pueda poner en práctica la invención en toda el área reivindicada y no solo algunas modalidades particulares reivindicadas, sin que para ello requiera desplegar un esfuerzo inventivo. Sin embargo, **la presentación de ejemplos relativos a todas las especies particulares de la invención o a cada alternativa reivindicada no será necesaria para encontrar una suficiencia de la descripción, siempre y cuando dichas especies se mencionen en esta**”¹.

Por lo anterior, no existe requerimiento legal alguno (ni sugerencia o lineamiento establecido por el MAP) que determine que los Ejemplos deban ilustrar todas y cada una de las modalidades que se encuentran dentro del alcance de la invención, o que las reivindicaciones solo pueden proteger las modalidades explícitamente ilustradas mediante ejemplos, ya que lo fundamental es que el Capítulo Descriptivo proporcione la información necesaria para que la persona medianamente versada en la materia pueda reproducir la invención sin tener que acudir a experimentación adicional excesiva. Los ejemplos de una solicitud de patente deben ser considerados como modalidades ilustrativas de la invención y no limitativas, es decir, los ejemplos en realidad corresponden a ilustraciones prácticas del concepto inventivo desarrollado, y de ninguna manera pueden considerarse como el único alcance reivindicable posible.

En conclusión, si bien se hicieron modificaciones en el Capítulo Reivindicatorio con el objetivo de facilitar el trámite de la solicitud, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto **si se encuentra debidamente soportado en el Capítulo Descriptivo Modificado,** en donde se establecen definiciones específicas de las características de los elementos técnicos de la invención reclamada, y en donde una persona medianamente versada en la técnica también entenderá que existen variaciones lógicas y obvias que puedan cumplir con el requerimiento funcional sin apartarse del alcance técnico de la invención. En este sentido, considero completamente superada esta objeción.

¹ Manual Andino de Patentes. OMPI. Secretaría General de la Comunidad Andina, 2022. Sección 3.1.2.

iv) Con respecto a la objeción relacionada con la supuesta falta de suficiencia del Capítulo Descriptivo, me permito llamar la atención sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Descriptivo Modificado adjunto, donde, en particular, se modificó el rango de la arena, tal y como se indica en el numeral 1 del presente memorial.

Dicho lo anterior, me permito señalar al Despacho que los rangos porcentuales definidos para los distintos componentes de la composición no constituyen valores arbitrarios ni generalizaciones especulativas, sino modalidades técnicas razonables derivadas directamente de la divulgación contenida en el Capítulo Descriptivo. Particularmente, el concepto inventivo de la presente invención reside en la selección coordinada de residuos de concreto, ladrillo y cerámica dentro de la composición para obtener bloques de mampostería con mejoras en resistencia mecánica, compactación y reducción de tiempos de curado. Por lo tanto, los intervalos porcentuales reivindicados representan variaciones operativas técnicamente viables dentro del mismo principio composicional divulgado en la solicitud originalmente presentada.

Además, el Capítulo Descriptivo cumple con el requisito de suficiencia descriptiva al proporcionar una enseñanza técnica clara sobre la naturaleza y función de cada componente dentro de la composición. En particular, la descripción identifica los residuos de concreto como agregados estructurales predominantes, los residuos de ladrillo y cerámica como materiales reciclados que participan en la distribución de esfuerzos y compactación de la mezcla, y la arena y el cemento como agregados finos responsables de la cohesión y estabilidad de la composición. En consecuencia, una persona medianamente versada en la materia puede comprender razonablemente que las proporciones de dichos componentes pueden ajustarse dentro de límites funcionales dependiendo de las propiedades mecánicas y físicas deseadas para el bloque final.

Además, el Capítulo Descriptivo cumple con el requisito de suficiencia al proporcionar estas alternativas técnicas para permitir que una persona medianamente versada en la materia ejecute la invención en diversos escenarios o modalidades. Adicionalmente, la Guía de la SIC indica que *“las características técnicas esenciales son las que definen la invención, las que la hacen (o deberían hacerla) diferente del estado de la técnica y, por tanto, constituyen la solución al problema técnico que intenta resolver la invención”*². Bajo este marco, es evidente que el problema técnico de la presente invención se resuelve mediante la

² Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio, 2023, sección 2.6.5.4

combinación específica de residuos reciclados y materiales cementantes que permiten obtener bloques de mampostería con resistencia mejorada y propiedades físicas controladas. En este sentido, la invención no depende exclusivamente de un único valor puntual por componente, sino de la interacción funcional entre los distintos materiales dentro de rangos técnicamente razonables y reproducibles por una persona versada en la materia. En consecuencia, la Reivindicación 1 delimita con precisión el concepto inventivo de la presente invención, reservando los detalles de implementación para las reivindicaciones dependientes. Por lo anterior, considero superada la objeción.

v) Así las cosas, a la luz de las modificaciones realizadas y los argumentos presentados, considero que el Capítulo Reivindicatorio Modificado y Capítulo Descriptivo Modificado adjuntos cumplen con los requisitos de claridad y concisión establecidos en el Artículo 30 la Decisión 486, y el requisito de suficiencia establecido en el Artículo 28 de la misma, y a la luz del Manual Andino de Patentes (MAP) y la Guía de la SIC, permitiéndole a la persona medianamente versada en la materia comprender inequívocamente el alcance de la materia reclamada.

3. a- El Despacho señala que la Reivindicación 1 carece de nivel inventivo a la luz de los documentos CN104072058 (D3) y Miličević, I. (D4).

Particularmente, el Despacho argumenta que D3 es el estado de la técnica más cercano a la Reivindicación 1, ya que divulga una composición de bloques de hormigón reciclado a partir de residuos de construcción, donde se emplea ladrillos de desecho como árido grueso reciclado y hormigón de desecho como árido fino reciclado, y diseña una proporción de mezcla adecuada para producir hormigón reciclado que cumpla con los requisitos de construcción para muros y paneles de pared. Esto soluciona los problemas del reciclaje de ladrillos de desecho y hormigón de desecho a partir de residuos de construcción, así como los desafíos técnicos del diseño de la proporción de mezcla y la preparación de hormigón reciclado con árido grueso de gran diámetro, logrando así los objetivos de mejorar las tasas de reciclaje de recursos, ahorrar recursos y proteger el medio ambiente (Página 5, Párr. [0009]).

Según el Despacho, la diferencia entre la Reivindicación 1 y la composición divulgada en D3, consiste en incluir una cantidad entre el 5% al 10% p/p de residuos de ladrillo e incluir residuos cerámicos en una cantidad entre 4% al 6% p/p.

Sin embargo, el Despacho considera que no hay evidencia de que el incluir específicamente una cantidad de 5% al 10% p/p de residuos de ladrillo e incluir residuos cerámicos en una cantidad entre 4% al 6% p/p proporcione una composición con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D3, puesto que bloques de concreto obtenido de materiales de desecho de la industria como hormigón y ladrillos de desecho, junto con cemento, arena y agua ya había sido divulgado por D3 que valoriza residuos de construcción (especialmente ladrillos y concreto) para producir concreto reciclado utilizable en bloques o paneles de pared, aprovechando la absorción de agua y las propiedades mecánicas del concreto reciclado, obteniendo materiales adecuados para aplicaciones de mampostería (Página 5, Párr:[0009-0015]). Por lo tanto, el Despacho concluye que el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se formula así: *¿Cómo modificar la composición conocida en D3 con el fin de proporcionar otra composición alternativa?*

Posteriormente, el Despacho afirma que el incluir residuos de ladrillo entre el 5% al 10% p/p y residuos cerámicos entre el 4% al 6% p/p en una composición para fabricar bloques, ya está divulgado en D4 que se refiere a una composición de bloques de concreto con materiales reciclados como ladrillos de arcilla triturada (CB) de 214.90 kg/m³ (9.7%) como árido fino y las tejas de arcilla triturada (CT) de 83.25 kg/m³ (4.0%) como árido grueso, en la mezcla MM obtenidos como residuo industrial, denominando el material como bloques de ladrillos y tejas trituradas (CBT), empleando polvo de piedra caliza dolomítica como relleno (Página 776, Sección 2 y Página 777, Tabla 3).

Finalmente, el Despacho señala que la persona medianamente versada en la materia estaría motivada a incluir las características mencionadas de D4 en la composición de D3, para así llegar al objeto de la Reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Además, el Despacho señala que las características de las Reivindicaciones dependientes 2 a 5 son divulgadas por D3 y D4. Por lo que, las Reivindicaciones dependientes 2 a 5 carecen de nivel inventivo.

b- i) Ahora bien, me permito señalar que el alcance de la Reivindicación 1 está dirigido a una composición para fabricar bloques de mampostería, que comprende residuos de concreto entre el 15% al 50% p/p; residuos de ladrillo entre el 5% al 10% p/p; residuos cerámicos entre el 4% al 6% p/p; agua entre el 10% y 20% p/p; cemento normal entre 10% y 15% p/p; y arenas entre 50% y 70% p/p.

ii) Teniendo claro el alcance de la materia reclamada, y en vista del arte previo citado, me permito realizar el análisis de nivel inventivo de acuerdo con la Guía de la SIC³. La Guía de la SIC señala que *“Durante el examen de nivel inventivo debe hacerse un juicio de valor y un análisis objetivo de las divulgaciones previas del estado de la técnica, no influenciados por el conocimiento que ya se tiene de la Invención que se está evaluando. Por tanto, con el fin de minimizar la subjetividad y evitar que se realice un análisis en retrospectiva (“hindsight” ó “a posteriori”), el examen debe relacionar la invención con la solución de un problema técnico, mediante el Método “problema-solución”* (subrayado fuera de texto).

A. Identificar el estado de la técnica más cercano a la invención reivindicada

En primer lugar, me permito señalar que, de acuerdo con la Guía de la SIC⁴, el estado de la técnica cercano es claramente *“un documento que se encuentra en el mismo campo técnico que la invención o trata de solucionar el mismo problema o uno relevante. Suele ser el que tiene más características en común con la invención o presenta leves modificaciones de estructura e indica la misma función, o propósito”*.⁵

Con el único fin de comparar el análisis realizado por el Despacho, analizaré a D3 como el arte previo más cercano. En este documento D3 se describe un material de hormigón reciclado producido a partir de residuos de construcción y su método de producción. El hormigón reciclado se prepara mezclando y removiendo áridos gruesos reciclados, áridos finos reciclados, aglutinantes y agua, y presenta una resistencia de C10 a C20. El hormigón reciclado se utiliza para la preparación de componentes de paneles de yeso o muros con requisitos de resistencia bajos. El hormigón reciclado se produce a partir de ladrillos de desecho que funcionan como áridos gruesos reciclados y hormigón de desecho que funciona como áridos finos reciclados en proporciones razonables, de modo que cumple con los requisitos de la construcción de muros y paneles de yeso, solucionando así los problemas del reciclaje de ladrillos de desecho y hormigón de desecho en los residuos de construcción y los problemas técnicos de preparación (Resumen).

B. Determinar la diferencia entre la invención y el estado de la técnica más cercano

³ Superintendencia de Industria y Comercio, *op. cit.*, sección 2.13.5, páginas 131-134

⁴ Superintendencia de Industria y Comercio, Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad de la SIC, 2023, sección 5.7.4.1, páginas 144-146.

⁵ *Ibidem*.

En cuanto a las diferencias entre D3 y el alcance de la Reivindicación 1, D3 **no divulga** las siguientes **características esenciales** de la presente invención:

- D3 no divulga **residuos de ladrillo entre el 5% al 10% p/p,** como se reclama en la Reivindicación 1. Por el contrario, D3 no identifica ni cuantifica de manera independiente **residuos de ladrillo**, sino que los incorpora dentro de una fracción general de “agregado grueso reciclado”. En particular, D3 señala que el “*recycled coarse aggregate is made of waste bricks*” y que dicho agregado grueso reciclado corresponde a “650–770 kg/m³ (28%–45%)”. En consecuencia, D3 no divulga un contenido específico de residuos de ladrillo entre el 5% y 10% p/p, sino una fracción global de agregado grueso reciclado proveniente de ladrillos de desecho, cuyo porcentaje es considerablemente superior al rango estrecho reclamado en la presente solicitud.
- D3 no divulga **residuos cerámicos entre el 4% al 6% p/p,** como se reclama en la Reivindicación 1 y como el mismo Despacho reconoce. Por el contrario, D3 menciona únicamente el uso de “*waste bricks*” o ladrillos de desecho como fuente para obtener agregado grueso reciclado, indicando que “*the regenerated coarse aggregate is made of waste bricks through slight crushing and screening*”. D3 no divulga residuos cerámicos diferenciados, ni cerámica esmaltada, ni una fracción específica de material cerámico dentro de la composición. Asimismo, tampoco define rangos porcentuales particulares para **residuos cerámicos**, limitándose a describir agregados reciclados obtenidos de **ladrillos de arcilla triturados**. Además, como cualquier persona medianamente versada en la materia técnica entendería, **los residuos de cerámica son cerámica esmaltada** la cual tiene un tratamiento distinto **al cerámico de ladrillo**, pues, la cerámica esmaltada son subproductos obtenidos de la elaboración de cerámicas esmaltadas, inicialmente destinadas para revestimientos conseguidos a partir de moldeamientos y cocción a altas temperaturas lo que le otorga propiedades mejoradas en términos de resistencia y durabilidad.

C. Definir el efecto técnico causado y atribuible al elemento diferencial

En este punto es relevante destacar los efectos técnicos derivados de las diferencias señaladas anteriormente, que parecen ser ignorados por el Despacho. Así, aun cuando las diferencias composicionales de la Reivindicación 1 pudieran interpretarse inicialmente como simples ajustes cuantitativos en materiales reciclados, en realidad dichas diferencias aportan efectos técnicos concretos y verificables relacionados con la resistencia mecánica, la estabilidad

dimensional, la compactación y la durabilidad de los bloques de mampostería obtenidos a partir de residuos de construcción y demolición. En particular, **la presente solicitud no emplea una fracción global e indiferenciada de agregados reciclados, sino una selección específica y coordinada de residuos de concreto, residuos de ladrillo y residuos cerámicos, cada uno dentro de rangos porcentuales definidos que cumplen funciones técnicas diferenciadas dentro de la composición.**

En particular, la incorporación de residuos de ladrillo entre el 5% y el 10% p/p genera un efecto técnico asociado a la regulación de la porosidad interna y a la redistribución de esfuerzos dentro del bloque. Debido a la naturaleza microporosa del ladrillo cocido triturado, estas partículas favorecen la adherencia mecánica entre fases y reducen la propagación de microfisuras bajo esfuerzos de compresión. Asimismo, el hecho de emplear dichos residuos dentro de un rango estrecho evita pérdidas de cohesión y fragilidad estructural derivadas de contenidos excesivos de material cerámico, permitiendo mantener un equilibrio entre resistencia mecánica y estabilidad dimensional.

Asimismo, la incorporación de residuos cerámicos entre el 4% y el 6% p/p produce un efecto técnico adicional de refuerzo granular fino y densificación de la mezcla. **Los residuos cerámicos utilizados en la presente solicitud corresponden a cerámicos esmaltados, los cuales presentan propiedades físicas y superficiales distintas a las de materiales tradicionales de arcilla cocida.** En particular, la presencia del esmalte modifica la dureza superficial, la absorción y el comportamiento de interacción con la composición, permitiendo actuar como un elemento rígido de relleno que mejora la compactación y disminuye la generación de vacíos internos. Este efecto técnico no podría obtenerse mediante materiales cerámicos convencionales o agregados gruesos indiferenciados, ya que la naturaleza específica del residuo cerámico empleado influye directamente sobre el comportamiento mecánico y la homogeneidad interna del bloque.

Por otro lado, la combinación coordinada de residuos de concreto entre el 15% y el 50% p/p, residuos de ladrillo entre el 5% y el 10% p/p y residuos cerámicos entre el 4% y el 6% p/p permite conformar una estructura interna balanceada, en la que los residuos de concreto actúan como soporte estructural predominante, mientras que los residuos cerámicos y de ladrillo optimizan la distribución granulométrica y el empaquetamiento interno de partículas. Esta interacción sinérgica mejora la capacidad portante del bloque y favorece una resistencia temprana superior sin incrementar significativamente el contenido de cemento.

Adicionalmente, el contenido de agua entre el 10% y el 20% p/p permite alcanzar un grado de hidratación adecuado del cemento y una lubricación eficiente de los agregados reciclados durante el mezclado y moldeo. Este intervalo favorece una compactación homogénea de la mezcla y contribuye a la formación de una matriz cementicia continua, reduciendo la presencia de vacíos y disminuyendo la absorción de agua del bloque final. De esta manera, la composición reivindicada no solo mejora la resistencia a la compresión, sino que también incrementa la durabilidad y estabilidad física del producto final.

En conjunto, los rangos porcentuales definidos responden a un diseño composicional específico que produce mejoras técnicas comprobables en resistencia, compactación y durabilidad, evidenciando que la presente solicitud define una configuración técnica diferenciada con efectos funcionales claros, reproducibles y técnicamente verificables.

D. Deducir el problema técnico a solucionar

En cuanto a la formulación del problema técnico, me permito señalar que la Guía de la SIC establece que el problema técnico debe ser formulado de la siguiente manera: “¿cómo modificar o adaptar el estado de la técnica cercano para obtener el efecto técnico que la invención proporciona?”. Adicionalmente, me permito aclarar que de acuerdo con el MAP “se debe definir el problema sin incluir elementos de la solución, porque entonces la solución sería evidente” (énfasis fuera del texto).

Tomando lo anterior en consideración, uno de los problemas técnicos que resuelve la Reivindicación 1 es *¿Cómo modificar la composición conocida en D3 con el fin de proporcionar otra composición alternativa que permita obtener un bloque de mampostería con mejoras técnicas comprobables en resistencia, compactación y durabilidad?*

E. Evaluar si la invención reivindicada, partiendo del estado de la técnica cercano y del problema técnico objetivo, habría sido obvia para la persona medianamente versada en la materia

En este punto me permito nuevamente resaltar la Guía de la SIC que establece: “esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada” (énfasis fuera del texto).

Así, el análisis de nivel inventivo de solicitudes de patente, no se trata de encontrar en el arte previo una mera invitación a experimentar con uno o más cambios aleatorios, sino de identificar en los documentos citados una enseñanza y guía específica para hacer las modificaciones necesarias y no otras que lo lleven con certeza a la materia reclamada.

En este sentido, el objetivo de este punto del análisis de nivel inventivo es: (i) determinar la existencia o inexistencia de indicaciones en el arte previo más cercano que conduzcan a la persona medianamente versada en la materia a modificar dicho arte previo para alcanzar los resultados que se alcanzan en la invención; (ii) determinar si hay un segundo documento que aporte tales indicaciones o motivaciones faltantes en el arte previo más cercano y que, nuevamente, conduzcan a la persona medianamente versada en la materia a modificar dicho arte previo para solucionar el problema técnico objetivo.

Tal y como lo señalé anteriormente, D3 se diferencia de la Reivindicación 1 de la presente invención en que D3 no divulga (i) **residuos de ladrillo entre el 5% al 10% p/p**; y (ii) **residuos cerámicos entre el 4% al 6% p/p**.

De acuerdo con lo anterior, el Despacho cita a D4. Al analizar el documento complementario citado por el Despacho, se encuentra que D4 divulga la fabricación bloques de hormigón prefabricados sustituyendo más del 50% del árido natural por árido reciclado, elaborado con ladrillos de arcilla triturada y tejas. Se evalúan las propiedades físico-mecánicas del hormigón con árido reciclado y natural. Se exploran las propiedades de los bloques de hormigón prefabricados, determinando sus propiedades geométricas, mecánicas, térmicas y acústicas. Encontrando que es posible fabricar bloques de hormigón prefabricados con árido reciclado, cumpliendo con los requisitos térmicos, de costo y ambientales (Resumen).

Ahora bien, en cuanto a D4, dicho documento se diferencia de la invención reclamada en Reivindicación 1 de la siguiente manera:

- D4 no divulga **residuos de ladrillo entre el 5% al 10% p/p**, como se reclama en la Reivindicación 1. Por el contrario, D4 describe el uso de “*crushed clay bricks (CB)*” o ladrillos de arcilla triturada como parte de un agregado reciclado denominado “*CBT aggregate*”, indicando en la Tabla 3 una composición que comprende “CB fine 214.90 kg/m³ (9.7%)” y “CB coarse 273.66 kg/m³ (12.4%)”. En consecuencia, D4 no divulga ni sugiere residuos de ladrillo seleccionados dentro del rango entre el 5% y el 10% p/p como una fracción independiente de la composición, sino que emplea

ladrillos de arcilla triturada clasificados en agregados finos y gruesos dentro de una mezcla general de agregados reciclados que suman entre los dos agregados finos y gruesos un 22,1% de ladrillos de arcilla triturada, superior al límite máximo reclamado en la presente solicitud.

- D4 no divulga **residuos cerámicos entre el 4% al 6% p/p,** como se reclama en la Reivindicación 1. Por el contrario, D4 describe el uso de “*crushed clay roof tiles (CT)*” o tejas de arcilla triturada, indicando específicamente una proporción de “CT coarse 83.25 kg/m³ (4.0%)” dentro de la mezcla experimental reportada en la Tabla 3. Sin embargo, D4 no divulga **residuos cerámicos esmaltados** ni materiales cerámicos diferenciados de los productos tradicionales de arcilla cocida. En efecto, D4 se limita al uso de tejas de arcilla triturada como agregado grueso reciclado, mientras que la presente solicitud emplea residuos cerámicos específicos con propiedades físicas y superficiales distintas, particularmente cerámicos esmaltados, dentro de un rango funcional controlado entre el 4% y el 6% p/p. En consecuencia, D4 no anticipa ni sugiere la selección específica de residuos cerámicos reivindicada en la presente solicitud.

En consecuencia, el problema técnico abordado por los documentos del estado de la técnica se orienta, de manera general, a sustituir parcial o totalmente los áridos naturales por áridos reciclados provenientes de residuos de construcción y demolición, manteniendo propiedades mecánicas aceptables para la fabricación de elementos prefabricados de concreto. Dichos enfoques se basan en el uso de fracciones globales de agregados reciclados, clasificados únicamente como agregados finos o gruesos, sin una individualización del origen del residuo ni un control preciso de su proporción en peso dentro de la composición. En contraste, la presente invención se dirige a resolver el problema técnico de cómo formular una composición alternativa, con ingredientes definidos, que permita mejorar el desempeño mecánico del bloque, particularmente la resistencia a la compresión temprana, manteniendo al mismo tiempo una densidad y una absorción de agua controladas.

En cuanto a la composición, la presente invención se basa en la **selección individualizada** de distintos residuos de construcción y demolición, asignando a cada uno un rango porcentual específico dentro de la composición. En particular, los residuos de concreto actúan como agregado estructural predominante, los residuos de ladrillo contribuyen a la optimización de la porosidad y a la distribución interna de esfuerzos, y los residuos cerámicos, esmaltados, cumplen una función de refuerzo granular fino que mejora la compactación de la matriz cementicia. Este principio técnico se complementa con un contenido de agua

cuidadosamente controlado, que asegura una adecuada hidratación del cemento y una cohesión óptima entre agregados finos y gruesos reciclados.

Por su parte, los documentos citados por el Despacho emplean agregados reciclados obtenidos de residuos de demolición tratados como mezclas generales de materiales triturados, sin establecer una diferenciación técnica entre residuos de concreto, residuos de ladrillo y residuos cerámicos dentro de la composición. **En particular, D3 utiliza “waste bricks” para obtener un “recycled coarse aggregate” con proporciones entre 28% y 45%, mientras que D4 emplea “crushed clay bricks (CB)” y “crushed clay roof tiles (CT)” clasificados únicamente como agregados finos y gruesos.** En ambos casos, la clasificación responde exclusivamente a criterios granulométricos y no a una función técnica diferenciada de cada residuo dentro de la matriz cementicia.

En contraste, la presente invención no utiliza residuos cerámicos convencionales de arcilla triturada empleados de forma masiva dentro del agregado reciclado, sino residuos cerámicos específicos, cerámica esmaltada, dentro de un rango estrecho entre el 4% y el 6% p/p. Este intervalo porcentual controlado permite que los residuos cerámicos actúen como un refuerzo granular fino que mejora la compactación y densificación de la mezcla sin generar fragilidad excesiva. En efecto, cuando los materiales cerámicos se incorporan en porcentajes elevados y como parte de agregados gruesos generales, aumentan la porosidad y reducen la cohesión interna de la matriz cementicia. Por el contrario, en la presente solicitud, el control específico del contenido cerámico permite aprovechar la dureza y estabilidad dimensional del material reciclado para reducir vacíos internos y mejorar la resistencia temprana del bloque.

De manera complementaria, la incorporación de residuos de ladrillo únicamente entre el 5% y el 10% p/p genera un efecto técnico asociado al equilibrio entre porosidad y resistencia estructural. A diferencia de composiciones que emplean agregados gruesos de ladrillo triturado en porcentajes considerablemente superiores, la presente invención limita deliberadamente el contenido de dichos residuos para evitar pérdidas de cohesión y disminuciones en la resistencia a la compresión. Este control porcentual específico permite que los residuos de ladrillo contribuyan a la redistribución de esfuerzos y a la adherencia entre fases dentro de la matriz cementicia, sin comprometer la estabilidad dimensional ni incrementar excesivamente la absorción de agua del bloque final.

Por lo tanto, si una persona medianamente versada en la materia llegase a combinar las enseñanzas de D3 y D4, **dicha persona no seleccionaría residuos de concreto, residuos de ladrillo y residuos cerámicos en rangos porcentuales específicos y coordinados con el**

fin de optimizar simultáneamente la resistencia mecánica, la compactación y la absorción de agua del bloque de mampostería. Por el contrario, seguiría los lineamientos de D3 y D4, utilizando agregados reciclados generales clasificados únicamente como agregados finos o gruesos, provenientes de ladrillos triturados y tejas de arcilla triturada, sin individualizar funcionalmente cada residuo dentro de la composición. En consecuencia, la persona versada en la materia no podría derivar, ni de manera evidente ni obvia, una composición que emplee residuos cerámicos específicos dentro del rango estrecho entre el 4% y el 6% p/p y residuos de ladrillo entre el 5% y el 10% p/p para obtener una mejora coordinada en la resistencia temprana, la densidad y la estabilidad dimensional del bloque, tal como se reivindica en la presente solicitud.

De lo anterior se concluye que ninguno de los documentos del arte previo citados por el Despacho sugiere o enseña las características diferenciadoras descritas. Por lo tanto, a la luz de los documentos citados por el Despacho no habría una motivación que sugiriera a una persona versada en la materia combinar los documentos para producir una composición para fabricar bloques de mampostería.

iii) Así las cosas, y a la luz de las evidentes diferencias encontradas entre la materia reclamada en la solicitud frente al arte previo, vale la pena señalar que, de acuerdo con el MAP, para que pueda negarse la existencia de nivel inventivo, es necesario, no solamente que la combinación de las enseñanzas pueda hacerse, sino también que exista una sugerencia o razón tal, que lleve a la persona medianamente versada en la materia a combinar las enseñanzas de los documentos⁶. De manera similar, la Guía de la SIC establece que, para que una invención no resulte inventiva “*el conjunto de enseñanzas del estado de la técnica lo llevarían (a la persona medianamente versada en la materia) de forma inmediata a la solución propuesta por la solicitud. Si se requiere de pasos adicionales o de corroboración o de superar obstáculos revelados por las propias enseñanzas entonces el estado de la técnica no revela la solución al problema*”⁷ (énfasis fuera del texto).

En el presente caso, aunque la combinación de enseñanzas puede hacerse, los documentos no contienen alguna sugerencia o motivación para hacer dicha combinación. Es más, aún si tal motivación existiera – que no es el caso - la combinación de las enseñanzas de los documentos citados no resultaría en la composición para fabricar bloques de mampostería que se reclama en la Reivindicación 1, por lo que su nivel inventivo debe ser reconocido. De

⁶ Comunidad Andina de Naciones, *op. cit.*, Sección 10.2.1 - Ejemplo 1

⁷ Superintendencia de industria y comercio de Colombia, Guía para Examen de solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad, 2014, sección 2.13.2

la misma forma, los efectos técnicos derivados de las diferencias estructurales resaltadas no podían preverse a la luz de lo divulgado en D3 ni en D4 pues ninguno de esos documentos enseña tales elementos estructurales. En conclusión, según la aproximación problema-solución utilizada anteriormente, la presente invención es inventiva a la luz del arte previo citado, pues siguiendo las enseñanzas de D3 y D4, la persona medianamente versada en la materia no obtendría la materia reclamada, ni podría esperar que ésta presentase las características reclamadas.

iv) Adicionalmente, tal como se mencionó anteriormente, incluso si el análisis problema-solución no se considerara suficiente para reconocer el nivel inventivo de la materia reclamada en la Reivindicación 1 de la presente solicitud, el Despacho deberá considerar los indicios adicionales de actividad inventiva presentes en el caso concreto. En particular, debe tenerse en cuenta que la presente invención resuelve un problema técnico que no había sido abordado de manera específica en el estado de la técnica, relacionado con cómo formular una composición de bloques de mampostería basada en residuos reciclados seleccionados e individualizados que permita mejorar simultáneamente la resistencia temprana, la compactación, la densidad y la absorción de agua del bloque final. Asimismo, la presente invención supera dificultades técnicas previamente no resueltas derivadas del uso indiscriminado de agregados reciclados heterogéneos, tales como la pérdida de cohesión, el aumento de porosidad y la disminución de resistencia mecánica cuando se emplean residuos cerámicos o de ladrillo en proporciones elevadas o no controladas. Finalmente, también debe considerarse como indicio de actividad inventiva el hecho de que, a lo largo de los distintos exámenes de fondo, el Despacho ha requerido acudir a múltiples documentos del estado de la técnica para intentar construir una combinación argumentativa que cuestione el nivel inventivo de la presente solicitud, lo cual evidencia que la solución reivindicada no se deriva de manera directa ni evidente de un único documento o enseñanza técnica específica.

v) Ahora bien, en cuanto al nivel inventivo de las reivindicaciones dependientes, me permito señalar que éstas son dependientes de la Reivindicación 1 por lo tanto heredan todas las características novedosas e inventivas de esta. Específicamente, la Guía de la SIC establece que *“una reivindicación dependiente es la que contiene todas las características de la reivindicación de la cual depende y además: i) hace referencia a ésta; y ii) adiciona una o más características que limitan el objeto a proteger”*⁸ (énfasis fuera del texto). De acuerdo con lo anterior, las reivindicaciones dependientes al incluir las

⁸ Ibídem, Sección 2.6.4.2

características no obvias de la Reivindicación 1, heredan la misma condición de no obviedad a la luz del arte previo citado.

En consecuencia, me permito señalar respetuosamente que las Reivindicaciones 2 a 5 son inventivas sobre las referencias citadas porque cada una de esas reivindicaciones menciona una combinación de características que no se revelan ni son obvias a partir de dichas referencias citadas.

4. Finalmente, si el Despacho lo considera necesario, solicito amablemente proceda a realizar un examen de fondo adicional, para lo cual adjunto el comprobante de pago de la tasa de examen correspondiente. De otra forma, considero que la presente solicitud cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486 y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexos:

- Capítulo Reivindicatorio Modificado;
- Capítulo Descriptivo Modificado;
- Pago de tasa de modificación;
- Pago de solicitud de examen adicional.