

Señor
DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

REF: Expediente No. **NC2017/0011271**, solicitud de patente de invención a favor de **OWENS-BROCKWAY GLASS CONTAINER INC.** Título: **"GEL PRECURSOR DE VIDRIO PARA FABRICAR UN PRODUCTO DE VIDRIO A PARTIR DE DICHO GEL"**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad solicitante me permito dar respuesta al Oficio No. 7968 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado el 06 de julio de 2020.

En respuesta a las observaciones realizadas como resultado del examen de fondo, es pertinente mencionar que las reivindicaciones definen de forma clara y razonablemente general la invención, razón por la que respetuosamente disiento de los comentarios de la Señora Examinadora a este respecto. A continuación, sin embargo, se incluyen los argumentos y se mencionan las modificaciones realizadas para atender a cada uno de los requerimientos de la Señora Examinadora:

1. Capítulo Reivindicatorio

En primer lugar, me permito resaltar que el Capítulo Reivindicatorio de la presente solicitud ha sido modificado de la siguiente manera:

- en la reivindicación 6 se elimina la expresión *"en el que la matriz en óxido amorfo en volumen se mezcla químicamente homogéneamente y, adicionalmente"*;
- en la reivindicación 6 se sustituye la expresión *"una matriz basada en óxido amorfo en volumen que tiene"* por *"una matriz químicamente mezclada homogéneamente basada en óxidos amorfos en volumen que tiene"*;
- en la reivindicación 6 se sustituye el término *"producto de vidrio"* por *"recipiente de vidrio"*;
- en la reivindicación 11 se elimina la expresión *"que el silicato de sodio disuelto"*;
- en la última etapa de la reivindicación 11 se elimina la expresión *"en el que el gel precursor de vidrio tiene una densidad de menos de 2,0 g/cm³"* y dicha expresión se adiciona en la tercera etapa del método reclamado en la reivindicación 11.

Teniendo en cuenta lo anterior, de manera atenta me permito resaltar que las modificaciones realizadas al Capítulo Reivindicatorio no corresponden a una ampliación de la materia originalmente reclamada. Por lo tanto, el Capítulo Reivindicatorio Modificado y adjunto al presente memorial cumple con los lineamientos establecidos por la Decisión Andina 486.

2. Claridad y concisión del Capítulo Reivindicatorio

i) En cuanto a la expresión “*se mezcla químicamente homogéneamente*” en la reivindicación 6, respetuosamente difiero de la opinión de la Examinadora ya que dicha expresión limita el alcance del método reclamado al reclamar que la matriz a base de óxido amorfo en volumen del gel se mezcla químicamente de manera homogénea, y no que la mezcla se realiza mediante una mezcla química de forma heterogénea. Adicionalmente, vale resaltar que dicha expresión adiciona directamente condiciones específicas al método de obtención reclamado, ya que una matriz a base de óxido amorfo a volumen que está mezclada químicamente de manera homogénea no tiene que calentarse a una temperatura alta o mantenerse a una temperatura elevada durante un período de tiempo tan largo para obtener vidrio fundido, en comparación a una materia prima de vidrio convencional. Y, además, no requiere un refinado prolongado una vez fundido, ya que los óxidos SiO_2 , Na_2O y CaO ya están homogéneamente mezclados químicamente.

Sin perjuicio de lo anterior, y con el fin de facilitar el trámite de la presente invención me permito llamar la atención de la Examinadora sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, como lo indique en el numeral 1 del presente memorial, en donde en la reivindicación 6 se elimina la expresión “*en el que la matriz en óxido amorfo en volumen se mezcla químicamente homogéneamente y, adicionalmente*” y en la misma se sustituye la expresión “*una matriz basada en óxido amorfo en volumen que tiene*” por “*una matriz químicamente mezclada homogéneamente basada en óxidos amorfos en volumen mezclada químicamente de manera homogénea que tiene*”. Así, la nueva reivindicación 6, además de estar recomendada como válida por la Guía de la SIC, cumple con los requisitos estipulados por el Artículo 30 de la Decisión 486 ya que los límites de la protección resultan claros para cualquier persona medianamente versada en la materia. Por todo lo anterior, considero superada la objeción al respecto.

ii) Respecto a la objeción de la reivindicación 11, respetuosamente difiero de la opinión de la Examinadora ya que dicha etapa cumple con todos los requisitos de claridad. En primer lugar, para cualquier persona medianamente versada en la materia es totalmente claro cuál es disolvente que se retira en esta etapa. En particular, dicha persona se encuentra en plena capacidad de entender que dicho disolvente se refiere al líquido que se produce cuando los sólidos precipitan de la solución al añadir una sal de calcio soluble a la solución de silicato, y, además, que dicho disolvente obviamente incluye el disolvente que se incluyó originalmente en la solución de silicato, debido a que es de conocimiento técnico que una solución incluye un soluto disuelto en un solvente. Asimismo, el “*disolvente*” que se elimina del precipitado húmedo también puede incluir otros componentes líquidos. Por ejemplo, en los párrafos [0027] a [0033] del Capítulo Descriptivo de la presente invención se describe un proceso en el que la solución de silicato puede incluir originalmente un disolvente a base de sodio, como NaOH , en donde además se pueden introducir otros líquidos, incluido un ácido neutralizante, como HNO_3 , y agua en la solución de silicato para ajustar la relación de Na_2O a SiO_2 en el silicato de sodio disuelto y para añadir otros óxidos a la solución. A partir de estas enseñanzas, una persona medianamente versada en la materia entendería que el “*disolvente*” que se elimina del precipitado húmedo es simplemente un líquido que no se une químicamente a los sólidos del precipitado húmedo y, por lo tanto, puede eliminarse físicamente de los sólidos. Por todo lo anterior, cualquier persona medianamente versada en la materia se encuentra en plena capacidad de entender este concepto y no necesitaría identificar específicamente el “*disolvente*” identificado en la reivindicación para comprender absolutamente el método reclamado en la reivindicación 11.

Ahora bien, en cuanto al requisito de la Examinadora de reclamar la forma en la que se retira el disolvente, respetuosamente difiero de la opinión de esta, por lo que me permito resaltar que un inventor está en su derecho de reclamar protección para la totalidad de un concepto inventivo desarrollado, sin importar la amplitud de éste, y no únicamente a modalidades preferidas específicamente ilustradas en los ejemplos o el Capítulo Descriptivo, siempre y cuando se conserve el principio de unidad de invención y no haya arte previo que afecte su patentabilidad, tal como sucede en el presente caso. Es decir, una reivindicación puede ser tan amplia como se requiera para así poder enmarcar la totalidad del concepto inventivo desarrollado, y dicha amplitud no necesariamente implica falta de claridad. Así, en el presente caso, la materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio corresponde al concepto inventivo desarrollado por el inventor, y no debería existir obligación alguna de limitar drásticamente dicha etapa en el método reclamado, pues esta medida reduciría injustamente el concepto inventivo a que el inventor tiene derecho. Asimismo, la posibilidad de obtener la invención en diversas modalidades es una práctica aceptada a nivel mundial en el ámbito de las patentes, ya que una patente de invención no se limita a una única modalidad, sino que cubre un concepto inventivo global que abarca diferentes modalidades (diversas materializaciones de la invención) ligadas por un efecto técnico común que finalmente delimita el alcance de la invención.

Adicionalmente, vale la pena resaltar que cualquier persona medianamente versada en la materia se encuentra en plena capacidad de entender que la etapa de retirar el disolvente en un proceso de síntesis química es común y podría lograrse de diversas formas. Por ejemplo, el párrafo [0034] del Capítulo Descriptivo describe que el disolvente puede eliminarse mediante *“centrifugación, ósmosis de membrana, presión de filtro, presión de tornillo, separación química y/o formación de compuestos mecánicos (es decir, apretar), seguido de un secado para extraer el disolvente residual de los sólidos recuperados”*. Por lo tanto, y si bien la etapa de remover el disolvente se reclama en la reivindicación 11, dicha etapa no confiere novedad al método reclamado, sin embargo, es indispensable para llevar a cabo el método de la invención, por lo que no existe una razón por la que se deba limitar la etapa de retirar el disolvente eligiendo una técnica de eliminación de disolvente particular entre varias opciones adecuadas. Así las cosas, la reivindicación 11 no necesita reclamar **elementos no esenciales** de la invención, sino más bien solo aquellas características que las distinguen del arte previo. Proporcionar detalles adicionales solo limitarían la protección de la patente y restringiría injustamente el alcance de la protección a la que el Solicitante tiene derecho ya que, al incluir dichas condiciones, la novedad y el nivel inventivo no será el mismo que el reclamado originalmente. Por lo tanto, cualquier persona medianamente versada en la materia se encuentra en plena capacidad de entender la etapa de *“retirar el disolvente del precipitado húmedo”*, además de reproducir la invención sin necesidad de llevar a cabo una experimentación adicional ya que dicha persona conoce perfectamente cualquiera de los métodos de eliminación de disolvente mencionados anteriormente. Así, la nueva reivindicación 11, además de estar recomendada como válida por la Guía de la SIC, cumple con los requisitos estipulados por el Artículo 30 de la Decisión 486 ya que los límites de la protección resultan claros para cualquier persona medianamente versada en la materia.

iii) Respecto a la objeción de la reivindicación 12, respetuosamente difiero de la opinión de la Examinadora ya que dicha reivindicación reclama una técnica particular para sintetizar la solución de silicato. En otras palabras, la solución de silicato se puede proporcionar al disolver hidrotérmicamente arena de cuarzo en un disolvente basado en sodio acuoso cáustico, tal como NaOH, así como se describe en el párrafo [0027] del

Capítulo Descriptivo. Este proceso da como resultado que la arena de cuarzo se disuelva en una solución y se combine con el sodio del disolvente para formar los sólidos de silicato de sodio disueltos (es decir, $\text{Na}_2\text{O} \cdot x\text{SiO}_2$) a una temperatura de 300°C o menos y a una presión elevada. La arena de cuarzo mencionada en la reivindicación 12 es un reactivo que no persiste dentro de la solución de silicato y ciertamente no se incluye en el gel precursor de vidrio ni se introduce en el horno para su fusión. Así las cosas, es completamente claro que no existe ninguna inconsistencia entre la reivindicación 12 y el Capítulo Descriptivo de la presente invención, por el contrario, dicho Capítulo Descriptivo proporciona un adecuado soporte al Capítulo Reivindicatorio Modificado y en particular a la reivindicación 12, por lo que considero superada la objeción al respecto.

iv) En cuanto a la redundancia de la reivindicación 11, me permito llamar la atención de la Examinadora sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, en donde siguiendo las amables sugerencias de la Examinadora se elimina la expresión “*que el silicato de sodio disuelto*”, por lo que considero superada la objeción al respecto.

v) Respecto a la expresión “*en el que el gel precursor de vidrio tiene una densidad de menos de 2,0 g/cm³*” en la reivindicación 11, me permito llamar la atención de la Examinadora sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, en donde siguiendo las amables sugerencias de la Examinadora se elimina la expresión objetada de la última etapa del método reclamado en dicha reivindicación. Además, dicha expresión es adicionada a la tercera etapa del método mencionado en la reivindicación 11, así las cosas, considero superada la objeción al respecto.

vi) En cuanto a los resultados a alcanzar en las reivindicaciones 5, 18 y 20, respetuosamente difiero de la opinión de la Examinadora, puesto que, contrario a su opinión, la presente invención se caracteriza por definir de manera adecuada, y mediante sus características esenciales, el producto y método reclamado. De hecho, estas características esenciales son el conjunto de elementos que soluciona el problema técnico y permiten diferenciar el producto y método reclamados del arte previo.

Además, me permito resaltar que la sección 2.6.4.2 de 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.¹ Por lo tanto, las reivindicaciones 5, 18 y 20 están correctamente definidas, ya que comprenden todas las características estructurales mencionadas por las reivindicaciones independiente 1 y 11 y, además, reclaman características adicionales que permiten limitar la invención. En este punto vale la pena resaltar que las expresiones “*luego de calentar, el gel precursor de vidrio desarrolla gradualmente gas oxígeno entre 450°C y 1500°C*” (reivindicación 5) y “*fundir el gel precursor de vidrio de sílice-cal-sosa desarrolla gradualmente vapor de agua*” (reivindicación 20) corresponden a limitaciones que define una característica estructural del gel y, de hecho, ayuda a distinguir el gel de otros materiales que incluyen una mezcla química homogénea de óxidos, por ejemplo, vidrio reciclado o vidrio reciclado. En particular, el Capítulo Descriptivo en la página 25 describe que el gel precursor retiene algo del subproducto de sodio soluble que se genera cuando se desplaza Na_2O con CaO durante la síntesis química del gel, en donde el subproducto de sodio retenido se descompone para

¹ Ibídem, Sección 2.6.4.2

generar oxígeno cuando se calienta. Por lo tanto, una persona medianamente versada en la materia entiende perfectamente que la expresión *“luego de calentar, el gel precursor de vidrio desarrolla gradualmente gas oxígeno entre 450°C y 1500°C”* indica que el gel incluye un subproducto de sodio que se descompone y oxida, en donde, además, el gel puede incluir agua como agente de hinchamiento. Por otra parte, el Capítulo Descriptivo en la página 15 describe que el agua está atrapada químicamente dentro de la matriz basada en óxido amorfo, en lugar de estar atrapada físicamente, lo cual es detectable por la evolución del vapor de agua durante el calentamiento. La cantidad de agua químicamente atrapada dentro del gel diferencia el gel del vidrio reciclado o casco, por lo que la expresión *“fundir el gel precursor de vidrio de sílice-cal-sosa desarrolla gradualmente vapor de agua”* indica que el gel incluye agua químicamente arrastrada que hincha la matriz a base de óxido amorfo.

Por todo lo anterior, las expresiones objetadas no deben ser consideradas como resultados a alcanzar puesto que permiten definir el producto y el método por sus características estructurales, además que limitan la materia reclamada, por lo que cualquier persona medianamente versada en la materia entendería que dichas expresiones les brindan mayor claridad a las reivindicaciones y permiten una comprensión completa de la invención. Además, las limitaciones mencionadas son, de hecho, parte del concepto inventivo desarrollado por el solicitante, limitar la invención eliminando las características objetadas por la Examinadora restringiría injustamente el alcance que el solicitante tiene derecho a proteger.

Adicionalmente, en este punto vale la pena resaltar que el solicitante se encuentra totalmente de acuerdo con la Examinadora en el hecho que dichas expresiones a pesar de que son consideradas como características estructurales del producto y el método estas no se consideraran en el análisis de patentabilidad, ya que el solicitante no se basa en dichas expresiones para diferenciar el gel precursor de vidrio de la presente invención del arte previo. Así las cosas, considero superada la objeción al respecto.

vii) Teniendo en cuenta todo lo anterior, considero respetuosamente que el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto cumple con los requisitos de claridad y concisión establecidos en la Decisión 486 de la Comunidad Andina, permitiéndole a la persona medianamente versada en la materia comprender inequívocamente el alcance de la materia reclamada.

3. Nivel Inventivo

En cuanto al Nivel Inventivo de la invención, de manera atenta me permito resaltar que contrario a los señalamientos expuestos en el Oficio No. 7968, la presente invención cumple con los lineamientos del artículo 18 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina.

i) En primer lugar, me permito resaltar que la reivindicación 1 de la presente invención se encuentra dirigida a un gel precursor de vidrio que comprende una matriz químicamente mezclada homogéneamente basada en óxido amorfo en volumen que tiene una red inorgánica de óxidos constituyentes primarios y agua, en donde el agua está atrapada químicamente dentro de la matriz basada en óxido amorfo en volumen, y en donde los óxidos constituyentes primarios comprenden de 60% en moles a 85% de sílice, 8% de moles a 18% de moles de óxido de sodio y 5% a 15% de moles de óxido de calcio; y en donde el gel precursor de vidrio tiene una densidad de menos de 2,0 g/cm³.

En este punto, vale la pena resaltar que el gel precursor de vidrio de la invención es poroso y friable, lo que explica su densidad relativamente baja de menos de $2,0 \text{ g/cm}^3$ y, por lo tanto, es más fácil de fundir de forma rápida y eficiente en comparación con la fusión de una mezcla de materias primas que incluye arena y otras materias primas. El gel precursor de vidrio es incluso menos denso y de mayor superficie que el vidrio de desecho, debido a que el gel precursor de vidrio es ligero, poroso y tiene una densidad relativamente baja. Por todo lo anterior, el efecto técnico descrito del gel es sintetizar un precursor que se puede fundir rápidamente en vidrio fundido químicamente homogeneizado y prácticamente sin burbujas con energía reducida.

Por su parte D3 está dirigido a un método para producir esferas de vidrio huecas que tienen una gravedad específica de 0,8 o más. Así las cosas, el problema técnico resuelto por D3 es “¿Cómo obtener esferas de vidrio huecas con una gravedad específica aumentada comparada con los métodos previos, que producían esferas con un peso específico de 0,1 a 0,5, sin sacrificar la transparencia del vidrio y a costos razonables?”.

Con el fin de resolver este problema, D3 divulga un proceso que involucra la formación de un polvo similar a un gel mediante el método sol-gel. El polvo similar a un gel se forma mediante la mezcla de alcóxidos metálicos y gelificación de los alcóxidos mediante hidrólisis, seguido de secado de la lechada. Sin embargo, en ninguna parte del documento D3 se enseña o sugiere que este gel hidrolizado o su gel seco tenga una densidad de menos de $2,0 \text{ g/cm}^3$. De hecho, las esferas de vidrio huecas divulgadas en el documento D3 tienen una gravedad específica de más de 0,8.

Adicionalmente, la Examinadora cita vagamente el libro “*Glass III: Treatise on Materials Science and Technology*”² y esta señala que a partir de las enseñanzas de dicho libro una persona medianamente versada en la materia sabría que el gel tiene una densidad de $1,8 \text{ g/cm}^3$ y que esta densidad podría aumentarse a $2,2 \text{ g/cm}^3$, sin embargo, dicho argumento tiene diversas contradicciones. En primer lugar, no sabemos específicamente en qué parte de las 332 páginas del libro se basa la Examinadora para respaldar el rechazo lo cual hace difícil acceder a las declaraciones de la misma. Por lo que, después de una búsqueda exhaustiva se encontró que en la página 143 de dicho libro se divulga que se realizó un estudio detallado del cambio del gel preparado a partir de la solución que contiene 10 moles de agua por mol de $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ y se confirmó que la densidad aumenta de 1.8 para el gel a 2.2 para la sílice fundida a 700°C y los poros de varias decenas de angstroms observados por microscopía electrónica en el gel calentado a 400°C desaparecen a 700°C . Sin embargo, ninguna persona medianamente versada en la materia estaría motivada por las enseñanzas de dicho libro, ya que en este se divulga que el gel se prepara a partir de agua y tetraetil ortosilicato, mientras que la presente invención reclama que el gel comprende una matriz la cual a su vez comprende agua, sílice, óxido de sodio y óxido de calcio. Adicionalmente, vale la pena resaltar que el libro de Tomazawa et, al. divulga que la densidad de 2,2 corresponde a la sílice fundida y no al gel, como lo señala la Examinadora. Por ende, es totalmente claro que el gel que se obtiene en el libro es un gel completamente diferente al reclamado por la presente invención, debido a la diferencia estructural y además a la densidad obtenida, puesto que si una persona medianamente versada en la materia siguiera las enseñanzas de este documento en el mejor de los casos obtendría un gel con una densidad de $1,8 \text{ g/cm}^3$ con una estructura totalmente diferente a la reclamada por la invención.

² Tomozawa, M. “*Glass III: Treatise on Materials Science and Technology*”, 1982, vol. 22.

Por todo lo anterior, para dicha persona medianamente versada en la materia no sería obvio la obtención del gel reclamado por la reivindicación 1 y mucho menos su densidad.

Por otra parte, parece que la Examinadora se basa nuevamente en las enseñanzas de D3 que se relacionan con el vidrio de SiO₂ monolítico producido por el método sol-gel, en donde este vidrio de SiO₂ monolítico incluye en su totalidad sílica y no otros óxidos (por ejemplo, no incluye Na₂O ni CaO). De hecho, el gel actúa como precursor del vidrio de SiO₂ monolítico, razón por la cual esto resulta ser materia irrelevante si se compara con el gel precursor de vidrio aquí reclamado, ya que su composición es completamente diferente.

Así las cosas, es evidente que la modificación sin fundamento del gel de vidrio descrita en D3 no es suficiente para demostrar que el gel precursor de vidrio de la reivindicación 1 carece de nivel inventivo. En particular, D3 no divulga el efecto técnico del gel precursor de vidrio de la invención y, además, no habría razón para modificar la densidad del gel de vidrio divulgado en D3 porque tal modificación no se relaciona de ninguna manera con el objetivo de D3, el cual corresponde a aumentar la gravedad específica de las esferas de vidrio huecas en su conjunto en comparación con los métodos divulgados en el arte previo. En vista de lo anterior, una persona medianamente versada en la materia requeriría de un documento del estado del arte adicional que enseñara las características anteriormente mencionadas o, que al menos las sugiriera, sin embargo, y a pesar de que la Examinadora cita el libro de Tomazawa et, al., y como se menciona anteriormente, este tampoco divulga el gel de la invención y mucho menos la densidad del mismo. Por lo tanto, considerando todas las diferencias que se mencionan anteriormente, el gel precursor de vidrio de esta invención no puede derivarse obviamente del arte previo. Incluso si una persona medianamente versada en la materia estuviese motivada por las enseñanzas de D3 y el libro de Tomazawa et, al. dicha persona habría incluido el vidrio de SiO₂ monolítico de D3 en un gel con tetraetil ortosilicato del libro Tomazawa et, al. para obtener una densidad de 1,8 g/cm³ y no obtendría el gel reclamado. En el presente caso, el gel reclamado y sus resultados son completamente impredecibles basados en la enseñanza del arte previo.

Ahora bien, en cuanto a la reivindicación 6, me permito llamar la atención de la Examinadora respecto a las modificaciones del Capítulo Descriptivo Modificado en donde la nueva reivindicación 6 reclama un método para fabricar un recipiente de vidrio de un gel precursor de vidrio, el método comprende: obtener un gel precursor de vidrio que comprende una matriz químicamente mezclada homogéneamente basada en óxidos amorfos en volumen que tiene una red inorgánica de óxidos constituyentes primarios y agua, en donde el agua es atrapada químicamente dentro de la matriz basada en óxido amorfo en volumen, y en donde los óxidos constituyentes primarios comprenden 60% de moles a 85% de moles de sílice, 8% de moles a 18 % de moles de óxido de sodio y 5% a 15 % de moles de óxido de calcio; en el que el gel precursor de vidrio tiene una densidad de menos de 2,0 g/cm³; fundir el gel precursor de vidrio en vidrio fundido; y formar el vidrio fundido en un recipiente de vidrio. No obstante, y además de las múltiples diferencias mencionadas anteriormente entre D3 y la invención, D3 en ninguna parte del documento divulga el uso del gel de vidrio para formar un recipiente de vidrio, lo cual se considera como una característica esencial de la presente invención, en el mejor de los casos D3 divulga que por el método se obtienen unas microesferas huecas. Por el contrario, dicho documento tiene como objetivo encontrar una forma alternativa de fabricar esferas de vidrio huecas transparentes de una gravedad específica más alta que las mencionadas en el arte previo disminuyendo el costo de las mismas.

Por lo tanto, es perfectamente claro que ni D3 ni el libro de Tomazawa et, al. divulgan solos o en combinación absolutamente todas las características de la presente invención, por lo que cualquier persona medianamente versada en la materia consideraría que la presente invención es inventiva a la luz de las múltiples diferencias con dicho arte previo.

En cuanto a la reivindicación 7, esta reclama un método en el que la etapa de obtener un gel precursor de vidrio comprende: proporcionar una solución de silicato que incluye un silicato de álcali disuelto, el silicato álcali disuelto tiene una relación molar de un óxido de metal álcali a sílice; agregar una sal alcalinotérrea a la solución de silicato para desplazar algo del óxido álcali con un óxido de metal alcalinotérreo y derivar un precipitado húmedo que tiene una relación molar de óxido de metal álcali a óxido de metal alcalinotérreo a sílice; y retirar el disolvente líquido del precipitado húmedo para obtener el gel precursor de vidrio. Ahora bien, D3 no describe las etapas de agregar una solución de sal de sodio y luego una sal de calcio con una relación molar seguida de agitación durante 24 horas e hidrolización del material. En el mejor de los casos, D3 divulga el mezclar un alcóxido de Si, un alcóxido alcalino y un alcóxido alcalinotérreo juntos y luego hidrolizar los materiales mezclados, o alternativamente, hidrolizar el alcóxido de Si primero y luego mezclar todos los alcóxidos restantes, en donde dichos alcóxidos contienen Na y Ca con agua. En ninguna parte de D3 se enseña o sugiere agregar una sal de calcio soluble a una solución de sílice que incluye un silicato de sodio disuelto para desplazar parte del óxido de sodio en el silicato de sodio disuelto con óxido de calcio y también para obtener un precipitado húmedo al mismo tiempo que se requiere. Ahora bien, si la Examinadora se basara en cambio en D1 para esta enseñanza, notamos que los supuestos geles en D1 y D3 son completamente diferentes y los pasos de síntesis de D1 no pueden simplemente impartirse en D3, especialmente porque D3 enseña que ayuda promover una reacción de hidrólisis uniforme. Por lo tanto, para cualquier persona medianamente versada en la materia es totalmente claro que la reivindicación 7 es inventiva a la luz del arte previo.

Adicionalmente, respecto a la reivindicación 10, la Examinadora sostiene que es de conocimiento general que un gel se pueda fundir entre 30 minutos y 16 horas. No obstante, el solicitante considera que esa afirmación es solo especulación y es incompatible con las enseñanzas expresas de D3, que establece que el calentamiento se lleva a cabo a una temperatura entre 1000°C y 1600°C durante alrededor de 1 a 10 segundos. Por lo tanto, es completamente contradictorio que la Examinadora establezca que dicho rango de tiempo y temperatura es de conocimiento general cuando el arte previo que ella misma cita para afectar la presente invención no se encuentra en dicho rango, por lo que para cualquier persona medianamente versada en la materia es totalmente claro que D3 simplemente no enseña ni sugiere el gel precursor de vidrio requerido en la reivindicación 1 o los parámetros de calentamiento requeridos en la reivindicación 10, que conducen a un vidrio refinado de manera adecuada que se necesita para formar recipientes de vidrio.

Por su parte, la reivindicación 11 se encuentra dirigida a un método para fabricar un producto de vidrio, el método comprende: proporcionar una solución de silicato que incluye un silicato de sodio disuelto que comprende una relación molar de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$; agregar una sal de calcio soluble a la solución de silicato para desplazar algo del óxido de sodio en el silicato de sodio disuelto con óxido claro y derivar un precipitado húmedo que comprende una relación molar de $\text{Na}_2\text{O}:\text{CaO}:\text{SiO}_2$; retirar el disolvente del precipitado húmedo para obtener un gel precursor de vidrio de sílice-cal-sosa, el gel comprende una matriz basada en óxido amorfo en volumen que tiene una red inorgánica de óxidos que comprenden 60%

de moles a 85 % de moles de sílice, 8% de moles a 18 % de moles de óxido de sodio, y 5% de moles a 15 % de moles de óxido de calcio, en el que el gel precursor de vidrio tiene una densidad de menos de 2,0 g/cm³; fundir el gel precursor de vidrio de sílice-cal-sosa en vidrio fundido; y formar el vidrio fundido en un producto de vidrio.

Por el contrario, D1 se encuentra dirigido a un método de preparación de una microperla de vidrio hueco de alta resistencia que comprende: preparar un gel de BaO-Al₂O₃-SiO₂-Li₂O-SO₃-CaO-P₂O₅-Na₂O-B₂O₃ por medio de un método de sol-gel para hidrolizar una sal de alcohol polihídrico; preparar nano polvo de sílice usando un método de hidrólisis-precipitación de alcóxido; mezclar las muestras obtenidas en los anteriores pasos, homogenizar y luego deshidratar rápidamente y secar para obtener el polvo precursor esférico. Las microperlas esféricas huecas se obtienen haciendo pasar el polvo precursor esférico obtenido en el tercer paso a través de un proceso de sinterización de vitrificación a 600 a 650°C.

Contrario a la opinión de la Examinadora, la reivindicación 11 de la presente invención difiere de D1 en más de dos diferencias. En primer lugar, D1 no divulga en ninguna parte del documento un método en el que se agrega una sal de calcio soluble a una solución de silicato que incluye un silicato de sodio disuelto para obtener un precipitado húmedo, lo cual se considera como característica esencial del método reclamado por la presente invención. En segundo lugar, la presente invención incluye los componentes en un vidrio que no se consideraría de la variedad de sosa-cal-sílice, mientras que D1 divulga dicha variedad. De manera similar, la reivindicación 11 reclama una etapa del método en el que se retira el solvente, mientras que D1 no menciona dicha etapa en el método. Por último, D1 no menciona la presencia de un gel precursor de vidrio que comprenda una matriz basada en óxido amorfo en volumen que comprende 60% a 85% de moles de sílice, 8% a 18% de moles de óxido de sodio y 5% a 15% de moles de óxido de calcio, lo cual es considerado como una característica esencial de la primera etapa del método reclamado en la reivindicación 11, ya que dichos componentes se encuentran comprendidos en los óxidos constituyentes primarios de la red inorgánica de dicha matriz.

En particular, la producción de microesferas de vidrio descritas en D1 no implica la adición de *“una sal de calcio soluble”* a una solución de silicato que incluye un silicato de sodio disuelto como se reclama en la reivindicación 11. De hecho, en el paso 1 del método de D1, se preparan inicialmente dos geles: (i) un gel de BaO-Al₂O₃-SiO₂-Li₂O-SO₃-Na₂O en el paso 101 y (ii) un gel de CaO-P₂O₅-Na₂O-B₂O₃ en el paso 102; estos dos geles se mezclan en una proporción de masa de 1:1 y se agrega agua a la mezcla para facilitar la hidrólisis y policondensación de los dos geles en un gel BaO-Al₂O₃-SiO₂-Li₂O-SO₃-CaO-P₂O₅-Na₂O-B₂O₃. Claramente, el gel CaO-P₂O₅-Na₂O-B₂O₃ que se combina con el gel BaO-Al₂O₃-SiO₂-Li₂O-SO₃-Na₂O no es una *“sal de calcio”*. En este punto, me permito señalar que en el párrafo [0031] del Capítulo Descriptivo de la presente invención se describe que una sal de calcio es un compuesto que proporciona una fuente de iones de calcio en solución, en donde los ejemplos de una sal de calcio incluyen nitrato de calcio, cloruro de calcio e hidróxido de calcio. Sin embargo, el gel CaO-P₂O₅-Na₂O-B₂O₃ no corresponde a este tipo de sales. Además, nada en D1 sugiere que el calcio del gel CaO-P₂O₅-Na₂O-B₂O₃ desplace el óxido de sodio en el gel BaO-Al₂O₃-SiO₂-Li₂O-SO₃-Na₂O como sucede en la reivindicación 11.

Así las cosas, el *“gel”* que se forma en el método de D1, es decir, el gel BaO-Al₂O₃-SiO₂-Li₂O-SO₃-CaO-P₂O₅-Na₂O-B₂O₃, no incluye el mismo contenido de óxido que se especifica en la reivindicación 11. Como se describe en D1, el gel formado en el paso 101 incluye 50% en masa de SiO₂, por lo que cuando el gel BaO-Al₂O₃-SiO₂-Li₂O-SO₃-Na₂O del paso 101 y

el gel $\text{CaO-P}_2\text{O}_5\text{-Na}_2\text{O-B}_2\text{O}_3$ del paso 102 se mezclan en una proporción de masa 1:1, el contenido de SiO_2 del BaO resultante ($\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Li}_2\text{O-SO}_3\text{-CaO-P}_2\text{O}_5\text{-Na}_2\text{O-B}_2\text{O}_3$) debe ser inferior al 50% en masa, lo cual se encuentra fuera del rango reclamado en la reivindicación 11. La Examinadora parece considerar el poder precursor esférico que resulta de la mezcla de $\text{BaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Li}_2\text{O-SO}_3\text{-CaO-P}_2\text{O}_5\text{-Na}_2\text{O-B}_2\text{O}_3$ del paso 1 con un nanopolvo de sílice formado en el paso 2 como equivalente al “gel precursor de vidrio” de la reivindicación 11. Pero la Examinadora no explica cómo el precursor esférico en polvo retiene la naturaleza gelatinosa del gel $\text{BaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Li}_2\text{O-SO}_3\text{-CaO-P}_2\text{O}_5\text{-Na}_2\text{O-B}_2\text{O}_3$ después de que la suspensión que resulta de mezclar el gel y el nanopolvo de sílice se rocía por centrifugación y se seca a “alta temperatura”.

Incluso si asumimos que el polvo precursor esférico formado en el paso 3 equivale al gel precursor de vidrio reclamado, el contenido de óxido del supuesto gel aún está fuera del rango especificado en la reivindicación 11. Específicamente, el polvo precursor esférico incluye solo 5,5 a 6% de Na_2O y D1 insiste en que no se permite ningún aumento en el contenido de Na_2O . D1 no permite más del 6% de Na_2O ya que, según D1, un contenido de metal alcalino más alto da como resultado una resistencia a la compresión insuficiente de las microperlas de vidrio formadas a partir del polvo precursor esférico. Con ese fin, el polvo precursor esférico y el vidrio resultante de D1 contiene un 6% o menos de Na_2O para no “reducir la resistencia mecánica, la estabilidad química y la estabilidad térmica del vidrio”. De hecho, el polvo debe incluir entre 2,5% y 3% de Li_2O (óxido de metal alcalino) además de Na_2O y el contenido total de metal alcalino no puede exceder del 8% al 9%. Si el contenido de Na_2O del polvo y el vidrio se aumenta arbitrariamente a un mínimo de 8% en moles como sugiere la Examinadora, se violarían los límites expresos establecidos tanto en el contenido de Na_2O como en el contenido total de metales alcalinos por D1. Por tanto, una persona medianamente versada en la materia no tendría ninguna razón para aumentar el contenido de Na_2O del polvo precursor esférico de D1 porque hacerlo entraría en conflicto con las enseñanzas de D1. Además, nada en D3 puede superar esta deficiencia ya que los dos geles son completamente diferentes en composición y función (resistencia a la compresión en D1 frente a gravedad específica en D3).

Adicionalmente, vale la pena mencionar que el problema técnico objetivo de la invención es cómo proporcionar un material de alimentación de producción de vidrio alternativo que se mezcle químicamente de manera homogénea y esté libre de carbonatos al ser sintetizado, de modo que pueda fundirse rápidamente en una composición de vidrio fundido químicamente homogeneizada y prácticamente libre de burbujas durante la producción de vidrio de sosa, cal y sílice en productos como, por ejemplo, envases de vidrio, al tiempo que reducen la demanda energética. No obstante, D1 y D3 no plantea dicho problema técnico, por lo que tampoco proporciona ninguna solución al mismo. En particular, el problema técnico de D3 es cómo proporcionar esferas de vidrio huecas con un peso específico aumentado que solucionen los problemas del arte previo y el problema técnico de D1 es cómo obtener microesferas de vidrio huecas con mejor resistencia a la compresión. Por ende, no hay ninguna enseñanza en D1 ni D3, que llevase una persona medianamente versada en la materia a obtener la presente invención. En este caso particular, la única manera en que dicha persona podría llegar a la presente invención sería al realizar un análisis en retrospectiva una vez conoce la invención aquí reclamada. Por lo tanto, es totalmente claro que la persona medianamente versada en la materia no encontraría las características esenciales de la invención en el documento del estado del arte ni en el conocimiento general común del campo técnico.

Por último, y contrario a lo señalado por la Examinadora, las diferencias mencionadas anteriormente permiten que la presente invención comprenda un efecto técnico, concretamente, la presente invención en la página 13 del Capítulo Descriptivo describe que el precursor de vidrio se puede sintetizar químicamente, al hacer eso, las tres etapas que limitan la velocidad de fabricación del vidrio convencional: la disolución de arena de cuarzo, eliminación de burbujas y homogenización/mezcla de los óxidos constituyentes primarios, se logran a bajas temperaturas por vía de reacciones químicas, no el procedimiento estándar en el que las materias primas cristalinas (y opcionalmente algo de casco) se mezclan físicamente, se funden y mantienen en un estado fundido para facilitar la disolución, y además, el gel precursor de vidrio se mezcla químicamente homogéneamente y no contiene carbonato al ser sintetizado por lo que se puede fundir rápidamente en una composición de vidrio fundido químicamente homogeneizado y prácticamente libre de burbujas durante la producción de productos de vidrio de sosa-cal-sílice como, por ejemplo, recipientes de vidrio.

De manera similar, vale la pena resaltar que la página 11 y 12 del Capítulo Descriptivo describe que la composición del gel precursor de vidrio facilita la fundición rápida en vidrio fundido mientras que evita largos tiempos de residencia en el horno de vidrio. El gel precursor de vidrio no incluye grandes cantidades de materiales cristalinos y, más notablemente, la matriz basada en óxido amorfo no contiene ningún material precursor cristalino de sílice tal como, por ejemplo, arena de cuarzo. La ausencia de arena de cuarzo es notable aquí. Por el contrario, la materia prima de vidrio convencional que contiene una cantidad justa de arena de cuarzo, que generalmente tiene una velocidad de disolución lenta, el gel precursor de vidrio no se tiene que mantener en un estado fundido a altas temperaturas durante mucho tiempo con el fin de alcanzar una disolución satisfactoria de SiO_2 . La matriz basada en óxido amorfo también incluye materiales que virtualmente no contienen carbonato y, como tal, producirán no más de una cantidad insignificante de CO_2 luego de fundición y por lo tanto, no más de una cantidad insignificante de burbujas dentro del vidrio fundido. Por lo tanto, el vidrio fundido obtenido a partir del gel precursor de vidrio no tiene que ser refinado al retirar cantidades sustanciales de burbujas arrastradas a través de tiempos de calentamiento prolongados. Dado que la matriz basada en óxido amorfo ya se mezcla químicamente de manera homogénea y no contiene materiales precursores cristalinos de los óxidos constituyentes primarios o más de una cantidad insignificante de materiales que contienen carbonato, el gel precursor de vidrio no se tiene que calentar a una temperatura tan alta o mantenerse a temperaturas elevadas durante un tiempo largo como las materias primas de vidrio convencionales con el fin de obtener un vidrio fundido que sea adecuado para el procesamiento posterior de un producto de vidrio.

Por todo lo anterior, la persona medianamente versada en la materia entendería que el efecto técnico atribuido al gel precursor de vidrio reclamado por la presente invención corresponde a la síntesis química del gel a bajas temperaturas antes de ser fundido, a diferencia de las prácticas convencionales de fabricación de vidrio en las que la fundición de las materias primas y el vidrio reciclado más homogeneización y el refinado de la masa fundida de vidrio se llevan a cabo a altas temperaturas durante períodos prolongados de tiempo. Además, la presente invención reclama que cuando el gel precursor de vidrio se usa durante la producción de un producto de vidrio de sosa-cal-sílice, el gel precursor de vidrio se puede fundir rápidamente en un vidrio fundido químicamente homogeneizado y sin burbujas, que puede reducir el consumo de energía del horno y reducir la infraestructura de la huella del horno atribuida a cada producto de vidrio producido, e incluso permitir diseños de horno más pequeños ya que el vidrio fundido derivado del gel precursor de vidrio no tiene que permanecer en el horno por mucho tiempo antes de que esté listo para la

producción posterior. Asimismo, las páginas 24 y 25 del Capítulo Descriptivo señalan que el gel precursor de vidrio reclamado tiene una tendencia a producir vidrio de sílice-cal-sosa con buena claridad y color opuesto al color azul/verde que se encuentra normalmente en el vidrio derivado de materias primas de vidrio convencionales, en donde el color azul/verde se atribuye a impurezas de hierro que se dan por el estado reducido de mismo (ferroso, Fe^{2+}), que tienen un amplio pico de absorción. En consecuencia, el oxidar el hierro ferroso a hierro férrico (Fe^{3+}) reduce la coloración azul/verde percibida del vidrio en razón a que el hierro férrico es un colorante mucho más débil que el hierro ferroso. Dicha oxidación de cualquier contenido de hierro ferroso a férrico se busca que ocurra cuando se funde el gel precursor de vidrio, conduciendo de esta manera a un vidrio más claro.

Por lo tanto, dicha persona medianamente versada en la materia además de entender que D3 y D1 no divulgan las características esenciales del gel precursor de vidrio y su composición de la matriz basado en óxido amorfo a volumen, tampoco resuelven el problema técnico planteado y abordado por la invención. En vista de lo anterior, respetuosamente difiero de la opinión de la Examinadora acerca de que la presente invención no tiene un efecto técnico asociado a las múltiples diferencias con D3 y D1, y que además dicho arte previo resuelve el mismo problema técnico puesto que cualquier persona medianamente versada en la materia notaria que los problemas y soluciones involucrados tanto en D3 como en D1 no se superponen en absoluto con los de la presente solicitud. Por lo tanto, dicha persona no encuentra ninguna motivación o enseñanza para incluir las esferas de vidrio huecas con un peso específico aumentado divulgadas en D3 en el vidrio hueco divulgado por D1. Incluso, en el mejor de los casos, la combinación de las enseñanzas de dichos documentos no permitiría la obtención del gel precursor de vidrio de la presente invención debido a las múltiples diferencias señaladas anteriormente. Además, ni D3 y/o D1 divulgan la adición de una sal de calcio soluble a una solución de silicato para desplazar el óxido de sodio con óxido de calcio. Por lo tanto, al combinar las enseñanzas de D3 y D1 ninguna persona medianamente versada en la materia podría llegar a la presente invención puesto que ni D3 ni D1 independientemente o en combinación divulgan las características esenciales de la presente invención.

En este sentido, es totalmente claro que cualquier persona medianamente versada en la materia tendría diversas dificultades para adaptar las características divulgadas en D1 y D3, y además elegir cual de dichas características son aplicables para obtener la materia reclamada en la presente invención.

ii) Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, me permito manifestar que para determinar si una invención tiene o no nivel inventivo, siempre es necesario considerar cada uno de los elementos, y características establecidas en la materia reclamada como un **todo** y no como porciones separadas de una misma invención, ni tampoco omitiendo aquellas características que son claves para una invención, más aún cuando dichas características se derivan de reivindicaciones independientes.

Además de lo anterior, es relevante considerar que tal y como lo expone el Manual para el Examen de Solicitudes de Patentes de Invención en las Oficinas de Propiedad Industrial de los países de la Comunidad Andina *“Para juzgar si la invención definida por las reivindicaciones realmente se deriva de manera evidente del estado de la técnica, hay que determinar si carece de nivel inventivo cuando se consideran las diferencias entre ésta y el estado de la técnica más cercano. El examinador tiene la carga de probar que la invención carece de nivel inventivo y no sólo limitarse a establecer las diferencias entre la solicitud y*

*dicho estado de la técnica*³, por lo anterior, me permito llamar la atención de la Examinadora en el hecho que cada invención es de cierta medida una combinación de elementos relacionados entre sí, por lo que no es suficiente afirmar que dichos elementos y/o características ya habían sido previamente divulgados, partiendo de combinaciones de enseñanzas convenientes, y que por ende, la combinación de fracciones de diferentes documentos permiten la deducción obvia de la invención reclamada.

Por el contrario, en primera instancia es importante entender que el nivel inventivo es un **proceso creativo e innovador** en donde la cuestión para la Examinadora se enfoca en si la invención reivindicada es o no evidente para un técnico en la materia.⁴ Por lo tanto, para determinar si una invención posee nivel inventivo, es indispensable determinar si los elementos y/o características ya conocidas podrían haberse combinado para dar como resultado una invención particular, tal y como la definida por la presente solicitud.

Así, considerando lo anterior, me permito resaltar que el análisis de nivel inventivo expuesto en el Oficio 7968 es errado y de ninguna manera podría afirmarse que la materia de la presente solicitud, tal y como se encuentra adjunta al presente Memorial de respuesta, es evidente u obvia a la luz de las enseñanzas de D1 y D3.

Es más, no es posible prever el gel de esta solicitud y discutido anteriormente, a partir de la lectura del arte previo citado, ya que las invenciones de patente tienen nivel inventivo cuando el producto o método no es **fácilmente derivable** por la persona medianamente versada en la materia o cuando presentan un **efecto inesperado o mejorado impredecible de los documentos citados**, como en la presente invención. Por lo anterior, **nada en el arte previo sugiere ni enseña** esta invención.

En conclusión, como se resalta en Artículo 18 de la Decisión 486, las invenciones deberían considerarse como inventivas cuando la materia reclamada no puede ser derivada del arte previo. Por lo tanto, es claro que la presente invención es inventiva a la luz del arte previo citado, pues siguiendo las enseñanzas de D1 y D3, la persona medianamente versada en la materia no obtendría la materia reclamada, ni podría esperar que ésta presentase las propiedades que en efecto reviste.

En vista de lo anteriormente expuesto, respetuosamente solicito el retiro de las objeciones de la presente solicitud y la concesión del privilegio solicitado, ya que en opinión del solicitante cumple con todos los requisitos establecidos en la Decisión 486.

Anexos

- Nuevo pliego reivindicatorio.

Atentamente,

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.S.J.
C.C. 80.410.337 de Usaquén
Calle 70 A No. 4 – 41

³ Manual para el Examen de Solicitudes de Patentes de Invención en las Oficinas de Propiedad Industrial de los países de la Comunidad Andina, Sección 10.

⁴ Ibidem.