

SEÑORA DIRECTORA
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

Asunto:	Solicitud No.:	NC2021/0007275
	Oficio No.:	16341
	Referencia:	Respuesta examen de patentabilidad

MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO, identificado como aparece al pie de mi firma, en calidad de apoderado del solicitante **Hariharan Krishnan NAIR**, doy respuesta al **Oficio No. 16341**, de conformidad con el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

1. MODIFICACIONES A LA SOLICITUD

Con el fin de atender las observaciones realizadas por el Examinador, el solicitante aporta un nuevo capítulo reivindicatorio conformado por 22 reivindicaciones en el que se han incluido las siguientes modificaciones:

- Se ha eliminado la antigua reivindicación 14.
- Se ha modificado la antigua reivindicación 15 (nueva reivindicación 14) para eliminar la característica opcional de acuerdo con la cual el laminado comprende al menos una capa sellante. Esta característica opcional fue incluida en la nueva reivindicación dependiente 15.
- Se eliminó la expresión “aproximadamente” de la nueva reivindicación 20.
- Se eliminó la antigua reivindicación 22.
- Se ajustaron las dependencias de manera acorde a las eliminaciones e inclusiones anteriormente descritas.

Adicionalmente, el solicitante desea modificar el título de la solicitud de la siguiente manera:

*“PELÍCULA DE BARRERA MULTICAPA, UN PROCESO DE PREPARACIÓN DE LA
PELÍCULA DE BARRERA MULTICAPA, UN LAMINADO, UN PROCESO DE
PREPARACIÓN DEL LAMINADO Y UN ARTÍCULO QUE COMPRENDE DICHA PELÍCULA
DE BARRERA MULTICAPA”*

Estas modificaciones se ajustan al artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 y no constituyen una ampliación de la materia contenida en la solicitud originalmente presentada.

2. ARGUMENTOS RELACIONADOS CON EL TÍTULO DE LA SOLICITUD

Al haber modificado el título de acuerdo con las sugerencias realizadas por el examinador, se debe dar por superada la objeción elevada en este sentido.

3. ARGUMENTOS A FAVOR DE LA CLARIDAD DE LAS REIVINDICACIONES

3.1. Al haberse eliminado la expresión “aproximadamente” de la reivindicación 20, se debe dar por superada la objeción relacionada.

3.2. El solicitante respetuosamente manifiesta que la definición del término “al menos un(a)” es conocida y entendida por la persona con conocimientos medios en la materia. Este término se entiende como uno o más, de manera que un mínimo de una característica particular está presente en la reivindicación. El solicitante pone de presente que el término “al menos un(a)” es ampliamente aceptado y se interpreta para definir de manera clara y concisa fundamentalmente el rango inferior de un constituyente/componente en una reivindicación, particularmente en la que definir un rango superior es un requerimiento superfluo. En otras palabras, el término objetado indica el límite inferior hasta el cual el componente debe estar presente en la película de barrera para su funcionamiento. El término “al menos un(a)” no tiene límite superior teórico. El alcance de este término en las reivindicaciones es claro para la persona medianamente versada en la materia en conjunción con la descripción. Además, el solicitante se refiere al segundo párrafo de la página 4 de la descripción de la presente solicitud, en el que se define el término “al menos uno”, que es equivalente a los términos “un” o “una”. Por consiguiente, el solicitante manifiesta que el término es claro y conciso.

3.3. Adicionalmente, el solicitante pone de presente que en la presente solicitud, la película multicapa comprende capas de un núcleo de poliolefina (A), de una barrera (B) y de una capa de poliolefina (C). Por consiguiente, dependiendo del grosor y de la resistencia que se desee, el número de capas variará. Por lo anterior, reemplazar la expresión “al menos” con un rango limitado conllevaría a una restricción indebida del alcance de protección de la solicitud.

3.4. En cuanto a las objeciones elevadas con respecto al término “adyacente”, el solicitante manifiesta que es ampliamente claro para la persona medianamente versada en la materia que dicho término en referencia a una capa se refiere a la siguiente capa ubicada sobre un lado de dicha capa. Como recita la reivindicación 1, “al menos una capa de poliolefina (C) adyacente a la al menos una capa de barrera”, el término adyacente proporciona claridad a la posición en la que la capa (C) está ubicada, es decir, al lado de la capa de barrera (B). Las figuras 1 a 4 muestran la posición de la capa de poliolefina (C) sobre un lado de la capa de barrera (B). Por consiguiente, leer las reivindicaciones junto con la descripción y dibujos, proporciona mayor claridad al término “adyacente”.

3.5. El solicitante también pone de presente que eliminar la expresión “adyacente” llevaría a una limitación inapropiada de la invención y que el significado y alcance de esta es clara para la persona versada en la materia en conjunción con la descripción. Por las anteriores razones, el solicitante respetuosamente solicita que se reconozca que las reivindicaciones bajo estudio son claras, sucintas y que definen de manera suficiente el alcance de la invención reivindicada para la cual se reclama protección.

3.6. En cuanto al término “tal como”, se aclara que este se utiliza en las reivindicaciones bajo estudio para establecer una relación de dependencia entre las cláusulas. La expresión “o” se emplea en las reivindicaciones en las que se proporciona una lista de características posibles, de las cuales cualquiera es aplicable a la invención reivindicada. Con respecto al término “opcionalmente”, se resalta que el solicitante ha enmendado la antigua reivindicación 15 (nueva reivindicación 14) para remover la característica opcional, incluyéndola en una nueva reivindicación dependiente 15.

3.7. El examinador ha objetado una serie de características técnicas de las películas por supuestamente referirse a resultados a alcanzar. En este sentido, se desea resaltar que, si bien las películas que se reivindican pueden caracterizarse por sus elementos estructurales, los parámetros tales como la velocidad de transmisión de oxígeno (OTR), pueden definir dichos productos de una manera más clara y concisa para que la persona medianamente versada en la materia pueda reproducir la invención más fácilmente. Este parámetro limita aún más el alcance de las reivindicaciones y resulta realmente importante para definir las películas y laminados de la invención.

3.8. En este mismo sentido, el solicitante respetuosamente manifiesta que la estructura de las capas y la composición específica de la película o el laminado de las reivindicaciones son responsables de los valores de velocidad de transmisión de oxígeno logrados de manera inesperada. Esto puede validarse de manera complementaria en los ejemplos de la solicitud (películas 1-4) y en los ejemplos comparativos (CF-1 a CF-5 y película 5) que se proporcionan en la solicitud tal como fue presentada.

3.9. Por ejemplo, de las películas 1, 2 y CF1 se puede observar que, las películas 1 y 2, en donde la capa de barrera se ha separado teniendo $6\ \mu\text{m} + 6\ \mu\text{m}$ con una capa central de polietileno, la película resulta en un valor de OTR inesperado de < 0.05 . Por otro lado, la CF1, en donde la película incluya un único EVOH (capa de barrera) con $12\ \mu\text{m}$ tiene un valor de OTR que es seis veces mayor que el de las películas 1 y 2. El valor OTR es entonces un aspecto crítico que está directamente atado a los componentes esenciales de la invención reivindicada. Esto proporciona soporte y claridad para la materia actualmente reivindicada. Por consiguiente, se solicita amablemente al examinador reconocer que las expresiones objetadas caracterizan con mayor detalle las reivindicaciones y que facilitan que la persona medianamente versada en la materia pueda reproducir la invención, por lo que se debe dar por superada la objeción elevada contra los valores de OTR.

3.10. Al haber eliminado las antiguas reivindicaciones 14 y 22, se debe dar por superada la objeción elevada a las mismas.

Teniendo en cuenta las modificaciones introducidas en las reivindicaciones y los argumentos explicados aquí arriba, el solicitante respetuosamente solicita a su Despacho reconocer que las reivindicaciones son completamente claras y concisas, y que por consiguiente cumplen con el Art. 30 de la Decisión 486.

4. ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador determinó como estado de la técnica más cercano a la invención el documento titulado *"Multilayer barrier film, a packaging laminate comprising the film, a packaging container formed from the packaging laminate and a method for the production of the film"* (D1 - US9662863B2).

5. ARGUMENTOS A FAVOR DE LA NOVEDAD DE LA INVENCION

5.1. El solicitante respetuosamente manifiesta su desacuerdo con la conclusión del examinador, de acuerdo con la cual la al menos una capa de poliolefina (C) adyacente a la al menos una capa de barrera de la película multicapa reivindicada está divulgada en la reivindicación 1 de D1. D1 menciona una superficie de capa de barrera de EVOH en al menos un lado de la capa núcleo, sin embargo, no logra mencionar una capa de poliolefina exterior adyacente a dicha capa de barrera.

5.2. El solicitante además pone de presente que D1 divulga un núcleo de una poliolefina orientada biaxialmente (reivindicaciones 1 y 6 de D1), que es estructuralmente diferente de la al menos una capa central de poliolefina (A) seleccionado de un polietileno de alta densidad, un polietileno de densidad media, y un polietileno de baja densidad, y polietileno de baja densidad linear, que no tienen orientación.

5.3. Bajo la regla de novedad, es necesario que el estado de la técnica citado divulgue todos y cada uno de los elementos reivindicados. Teniendo en cuenta que este no es el caso con D1, ya que este no logra mencionar todas y cada una de las características reivindicadas, se debe reconocer que las reivindicaciones bajo estudio son novedosas frente a D1.

5.4. Como la reivindicación independiente 1 es nueva en vista de D1, las reivindicaciones dependientes 2-13 también lo son. Además, el laminado de las reivindicaciones modificadas 14-21 y el artículo de la nueva reivindicación 22, comprenden la película multicapa novedosa de la reivindicación 1, por lo que las reivindicaciones 14 a 22 también son nuevas en vista de D1.

6. ARGUMENTOS A FAVOR DEL NIVEL INVENTIVO DE LA INVENCIÓN

6.1. La presente solicitud describe una película de barrera multicapa (F) que comprende: (a) al menos una capa central de poliolefina (A) seleccionado de un polietileno de alta densidad, un polietileno de densidad media, y un polietileno de baja densidad, y polietileno de baja densidad linear; (b) al menos una capa de barrera (B) comprendiendo etileno-alcohol vinílico en ambos lados de la capa central; y (c) al menos una capa de poliolefina (C) adyacente a la al menos una capa de barrera, en donde la al menos una capa de barrera tiene un grosor individualmente en el rango de $1\ \mu\text{m}$ – $25\ \mu\text{m}$, en donde en donde la película tiene una velocidad de transmisión de oxígeno (OTR) menor o igual a $0.2\ \text{cm}^3/\text{m}^2/1\ \text{día}/1\ \text{atm}$, a una temperatura en el intervalo de $22\ ^\circ\text{C}$ – $25\ ^\circ\text{C}$ con una humedad relativa en el intervalo del 0 – 90% de HR.

6.2. La presente solicitud proporciona una película de barrera multicapa que ayuda a incrementar las propiedades de barrera de la película utilizando el mismo o menor grosor de la al menos una capa de barrera. La estructura de la película de barrera multicapa es tal que aún con un grosor reducido de la capa de barrera, las propiedades de barrera se mejoran sorprendentemente, es decir, reemplazar una única capa de barrera de determinado grosor con dos capas de barrera separadas por una capa central de poliolefina resulta en una película que tiene propiedades de barrera mejoradas, es decir, que presentan reducción de la velocidad de transmisión de oxígeno (OTR) en aproximadamente 2 a 15 veces.

6.3. D1 se encuentra relacionado con una película de polímero de barrera multicapa orientada biaxialmente, que tiene propiedades de barrera de gas y consta de capas de polímero, que comprenden una capa central de poliolefina y una capa superficial de barrera de alcohol etilenvinílico (EVOH) en un primer lado de la capa central (ver resumen de D1).

6.4. El solicitante manifiesta que D1 se refiere a una película multicapa orientada biaxialmente con una relación de estiramiento de 5 a 8, mientras que la invención reivindicada es una película de barrera multicapa sin orientaciones biaxiales, y mucho menos en la relación específica descrita en la anterioridad. Por lo tanto, D1 es un documento completamente irrelevante para evaluar el nivel inventivo de la invención bajo estudio.

6.5. Además, D1 enseña una película de barrera revestida por deposición de vapor que tiene propiedades de barrera de gas mejoradas a alta humedad.

6.6. El problema abordado por D1 surge cuando se incorpora una capa de barrera en un material de empaque laminado, y luego se remodela y dobla el material en un contenedor de empaque lleno en una máquina llenadora, ya que **el estrés y las tensiones pueden afectar la capa de barrera y provocar que se agriete o se vuelva defectuosa de cualquier otra manera** permitiendo así que las moléculas de oxígeno migren a través de la capa. Para evitar estos problemas, D1 proporciona **películas de barrera de polímero multicapa orientadas biaxialmente** que muestran excelentes propiedades de barrera contra el oxígeno mientras

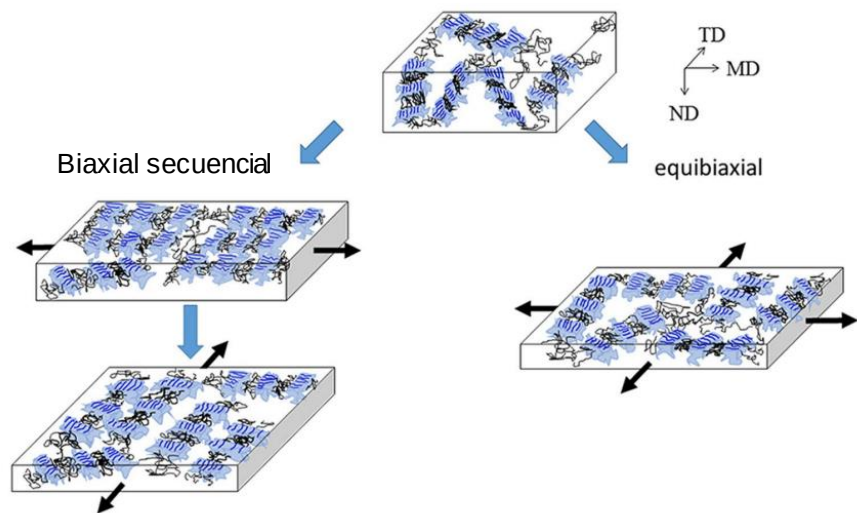
que son menos susceptibles que el material de lámina de aluminio a agrietarse o a presentar otros defectos.

6.7. Además, en la columna 7 de D1, se menciona que **"el efecto de aumento de las propiedades de barrera contra los gases de la capa de EVOH se observa en particular en relaciones de estiramiento más elevadas, y preferentemente en una relación de estiramiento de 5 a 8 en cada dirección, mediante la orientación simultánea en las direcciones de la máquina y transversal. El efecto es menor o inexistente en relaciones de estiramiento inferiores, como 4 o menos en cada dirección. Por otra parte, en relaciones de estiramiento superiores a 8, aparecen problemas en términos de roturas y desgarros en la capa de EVOH, y las propiedades de barrera de gas de la capa de material se deterioran". Así pues, D1 impone la orientación, con una relación de estiramiento específica.**

6.8. D1, en la tabla 1, muestra claramente que **las capas de EVOH orientadas simultáneamente tenían unas propiedades de barrera al oxígeno considerablemente mejores** que cualquier otra capa reportada con anterioridad, ya en la propia película HSE, sin ningún otro recubrimiento con material de barrera. Los resultados anteriores son un **efecto de la combinación de la alta relación y velocidad de orientación simultánea**, conseguida mediante un proceso simultáneo de bastidor con grados de EVOH que tienen un bajo contenido de etileno (inferior o igual a 36 mol-%, preferiblemente inferior o igual a 32 mol-%) en el EVOH.

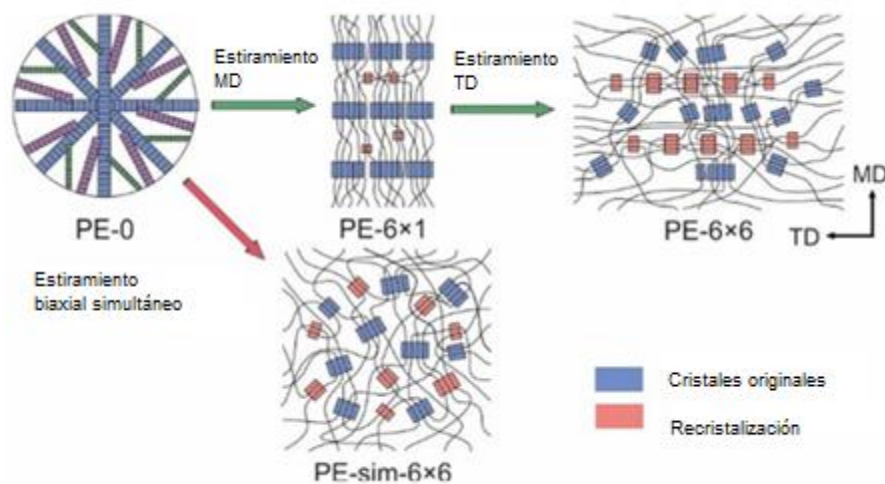
6.9. Además, es conocido en el estado de la técnica que un estiramiento biaxial es un proceso totalmente separado que implica el estiramiento de las películas en dos direcciones, lo que resulta en una estructura diferente de los polímeros dentro de la película y, posteriormente, en un rendimiento variado en comparación con las películas no estiradas. Este proceso biaxial de D1 implica la orientación biaxial **simultánea** de la película coextruída a una relación de estiramiento superior a 4 axialmente en la dirección de la máquina (MD), así como a una relación de estiramiento superior a 4 en la dirección transversal (TD) (véase la columna 10, líneas 8-11 de D1). D1 menciona en la columna 10, líneas 23-26, que **"tales relaciones de estiramiento, superiores a 4 en ambas direcciones, sólo son alcanzables hoy en día mediante métodos de estiramiento tipo tenter-frame"**.

6.10. Para apoyar las diferencias mencionadas, el Solicitante se ha basado en Nitta, K. et al, (*Polymer*, 74, 30-37; (2015) doi:10.1016/j.polymer.2015.07.049), que divulga el comportamiento de orientación molecular in situ de películas de polipropileno isotáctico (iPP) sometidas a estiramiento biaxial simultáneo y secuencial, como se muestra a continuación:



6.11. Nitta, K. et al mencionan que uno de los métodos de estiramiento utilizados para crear películas orientadas biaxialmente es el "**moldeado tenter**, en el que las películas se alargan en la dirección de la máquina y/o en la dirección transversal mediante pinzas de rótula", que es similar al método de estiramiento en rótula de D1. Cuando el estiramiento biaxial de la película polimérica se realizaba simultáneamente, toda la muestra se alargaba uniformemente y el retardo en el plano era casi nulo. El estiramiento equibiaxial provocó que los bloques de conglomerados, compuestos por apilamientos de varias láminas cristalinas entre capas amorfas, rotaran hacia la proyección en el plano. Así pues, como se muestra en la figura anterior, la orientación simultánea/equi-biaxial provoca cambios en la estructura polimérica y en la orientación dentro de la película.

6.12. Además, el Solicitante afirma que el polietileno biaxialmente orientado por *tenter-frame* (TF-BOPE) estirado simultáneamente como se divulga en Chen, Q., et al (ACS Omega. (2019); doi:10.1021/acsomega.9b03250) comprende una red fibrilar isótropa que comprende cristales recién formados distribuidos uniformemente en el plano MD-TD. La película de PE estirada biaxialmente de forma simultánea muestra un aumento del módulo, la resistencia y la claridad óptica. Chen, Q., et al menciona que la evolución de la estructura y el rendimiento de las películas estiradas es diferente para diferentes procesos como el simultáneo y el secuencial como se muestra a continuación.



6.13. De lo anterior se desprende claramente que el producto obtenido tras el proceso de orientación biaxial es completamente diferente del producto no orientado.

6.14. D1 se centra en el estiramiento simultáneo de la película multicapa para conseguir propiedades de barrera en términos de valores OTR como se indica en los párrafos anteriores (véase la columna 18, líneas 41-51 de D1). En contraste, la película multicapa de la presente solicitud no implica la orientación biaxial y las modificaciones asociadas de la película polimérica para alcanzar el objetivo técnico de la presente solicitud.

6.15. Por lo tanto, se alega que el problema subyacente de la invención reivindicada y de D1 es diferente y no hay nada en D1 que lleve a un experto en la materia a llegar a la invención reivindicada.

6.16. Además, en D1, el espesor de EVOH es inferior a 1,5 micras, preferiblemente de 0,4 a 0,7 micras y también orientado, mientras que en la presente solicitud es de 1 a 25 micras, pero no orientado. Los valores de OTR de la capa de EVOH orientada sin ningún recubrimiento adicional de metal o carbono son inferiores a 25 cm³/m²/1 día/1 atm, 24 h, 23° C., 90% HR, y en el mejor de los casos 1 cm³/m²/1 día/1 atm, 24 h, 23° C., 90% HR, mientras que, en la presente solicitud, el valor de OTR es igual o inferior a 0,2 cm³/m²/1 día/1 atm, 24 h, 22 - 25 °C a 0 - 90 % HR. Esto demuestra claramente los resultados inesperados conseguidos utilizando la película de barrera multicapa tal como se reivindica en la presente solicitud. Por lo tanto, la objeción del examinador sobre las reivindicaciones 1-13, 15-21 y 23 (renumeradas reivindicaciones 1-22) en vista de D1 no es válida, ya que **las características estructurales y la solución proporcionada por D1 y las proporcionadas por la presente solicitud son totalmente distintas.**

6.17. Además, el Solicitante llama la atención del Examinador sobre la capa central de la película de D1, que comprende una poliolefina orientada biaxialmente seleccionada del grupo formado por homopolímeros de polipropileno, copolímeros de propileno-etileno, copolímeros de propileno con otras alfa-olefinas, incluidos los ter-polímeros de propileno-etileno-butileno y homo- polietileno y copolímeros (ver la reivindicación 6 de D1). Los Ejemplos de D1 comprenden preferentemente **sólo polipropileno** como capa central. La capa de núcleo de D1 no comprende *específicamente* al menos una capa de núcleo de poliolefina seleccionada entre polietileno de alta densidad, polietileno de densidad media, polietileno de baja densidad, y polietileno lineal de baja densidad como se recita en la invención reivindicada. Por lo tanto, la película de D1 y la película de la presente solicitud son distintas en estructura y en composición.

6.18. El solicitante pone de presente que ninguno de los ejemplos de D1 incluye dos capas de barrera a cada lado de la capa central de poliolefina, tal como exige la invención reivindicada. Por lo tanto, D1 no ilustra que la sustitución de una única capa de barrera por dos capas de barrera separadas por una capa central de poliolefina da como resultado un laminado con propiedades de barrera mejoradas, es decir, un OTR igual o inferior a 0,2

cm³/m²/ 1 día/1 atm, 22 - 25 °C a 0 - 90 % HR, tal como demuestra la descripción de la presente solicitud tal como fue presentada.

6.19. El problema subyacente de la invención reivindicada y de D1 es diferente y no hay nada en D1 que lleve a un experto en la materia a llegar a la invención reivindicada.

6.20. Así pues, la invención reivindicada, tal como se expone en las reivindicaciones reenumeradas 1-22, no es obvia a la vista de D1.

7. PETICIÓN

Teniendo en cuenta que se ha dado respuesta a todas las observaciones realizadas por su Despacho, demostrando que la solicitud es clara, concisa, novedosa e inventiva, amablemente se solicita proceder a su otorgamiento.

8. ANEXOS

Adjunto al presente escrito:

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 22 reivindicaciones.
- Tasas por concepto de modificaciones a las reivindicaciones.

9. NOTIFICACIONES

Recibiré notificaciones en la secretaría de su Despacho; en mis oficinas de abogado ubicadas en la Calle 67 No. 7 – 35, oficina 1204, teléfono 3192900, fax 3210295, Bogotá D.C., Colombia, o; al correo electrónico patentes@gomezpinzon.com.

Atentamente,

MAURICIO JARAMILLO C.

C.C. 80.421.942 de Bogotá

T.P. 74.555 del C.S.J.

GEC