

PELÍCULA DE POLIETILENO

CAMPO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención pertenece al campo técnico de los productos laminados, en particular a productos compuestos por resinas sintéticas, más en particular a películas de polietileno conformadas por varias capas de composiciones de polietileno.

DESCRIPCION DEL ESTADO DE LA TECNICA

10

El polietileno es químicamente el polímero más simple y uno de los plásticos más comunes. La producción de este polímero se aproxima a los 80 millones de toneladas anuales en todo el mundo y está caracterizado por su resistencia química, falta de olor, no toxicidad, poca permeabilidad para el vapor de agua, buenas propiedades eléctricas y a que es liviano.

15

Para la fabricación de productos de polietileno se utilizan diferentes procesos, entre los más comunes se encuentran extrusión, co-extrusión, moldeo por inyección, inyección y soplado, extrusión y soplado, y rotomoldeo.

20

Entre las diversas aplicaciones del polietileno, las películas del mismo se utilizan en la industria de empaques en donde pueden convertirse en bolsas si se unen las secciones por medio de calor. Las películas laminadas combinan las propiedades de las barreras de diferentes películas plásticas protegiendo a los productos de humedad y de cambios bruscos de temperatura por elementos externos.

25

Adicionalmente, las películas de polietileno son utilizadas en el revestimiento del papel para reducir la permeabilidad al vapor de agua y mejorar las propiedades mecánicas. También existen aplicaciones de laminados de polietileno y textiles con propiedades de barrera mejoradas, resistencia al desgarro, perforación e impacto, que a la vez generan productos flexibles y resistentes.

30

Por ejemplo, la patente ES2360854 describe un procedimiento para producir una película plana multicapa que contiene una capa de poliamida ramificada al azar y una capa de otro polímero. La poliamida se aplica en películas multicapa para darle propiedades de barrera a la película, mientras que el otro polímero le da otro tipo de propiedades, como por ejemplo impermeabilidad al agua, resistencia al desgarro o brillo. De manera similar, la patente WO2015/092722 hace referencia a telas no tejidas para uso como capa exterior de artículos absorbentes desechables, las cuales se unen con una capa de material impermeable por medio de unión térmica, ultrasonido, adhesivos u otro medio conocido.

40

Así mismo, la patente KR101316941 menciona una película permeable al aire para la fabricación de compresas calientes que comprende una resina de poliolefina basada en

catalizador de metalloceno entre 30 y 50%, LLDPE entre 5 y 60%, LDPE entre 3 y 8%, una carga inorgánica y aditivos seleccionados entre antioxidantes, lubricantes, dióxido de titanio entre otros. Por otra parte, la patente US20180281369 se refiere a una película multicapa de polietileno elaborada por co-extrusión o ultrasonido con un porcentaje de al menos 50% de LLDPE en la capa central.

En algunas aplicaciones, se necesitan barreras en donde la capa externa de los artículos absorbentes sea impermeable para que no permita el paso de fluidos hacia el exterior del producto, mientras que a la vez esta sea suave y flexible al tacto. La capa externa debe transmitir al usuario la sensación de suavidad y confort que el artículo debe proporcionar sin embargo no debe producir ruido, lo cual es molesto y puede estar relacionado con la rigidez del producto.

Por otra parte, las películas de barrera deben ser compatibles con el textil o papel de manera que el laminado sea resistente a las condiciones de uso. Para lograr una combinación adecuada entre la barrera y el papel o textil, sin necesidad de añadir agentes adhesivos, es necesario variar las composiciones del polímero, de tal manera que se logre un balance entre la elasticidad, impermeabilidad y suavidad, sin afectar la compatibilidad del polímero con el textil. Así es posible lograr al mismo tiempo resistencia del producto a la delaminación es decir, que la barrera y el papel o textil no se separen con facilidad, por ejemplo durante su uso, haciendo que estos no puedan cumplir la función para la cual fueron creados. La presente invención da una nueva alternativa para solucionar los inconvenientes a los que se enfrentan el estado de la técnica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una película de polietileno que comprende una capa A y una capa B, y aplicaciones de la misma. En donde la capa A de la película es una composición de polietileno que comprende: una resina de polietileno de baja densidad (LDPE), una resina de polietileno mejorada (EPE) y un antioxidante de polietileno y la capa B de la película es una composición de polietileno que comprende: una resina de polietileno de baja densidad (LDPE), una resina de polietileno mejorada (EPE), y una resina lineal de baja densidad (LLDPE).

Adicionalmente, la composición de polietileno de la capa A y de la capa B pueden contener opcionalmente ingredientes tales como: LLDPE, resina de polietileno de alta densidad (HDPE), estabilizantes, colorantes y elastómeros, entre otros.

Las capas de la película se unen durante el proceso de extrusión, co-extrusión o por ultrasonido y tienen una relación en peso entre la capa A y la capa B de la película entre 50:50 y 70:30.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La FIG. 1 corresponde a un esquema de la estructura de la película de polietileno del Ejemplo 12 en donde se observa la distribución de las capas A y B.

5

La FIG. 2 corresponde a una representación esquemática del proceso de elaboración de la película de polietileno en donde se observa el detalle de la formación de la película de polietileno mediante el proceso de extrusión, tal como se describe en el Ejemplo 11.

10 La FIG. 3 corresponde a un esquema del proceso para la fabricación de un laminado polímero-textil, como se describe en el Ejemplo 14, en donde se muestran vistas de detalle de la película de polietileno (BAB), una capa textil (C), los rodillos secador (1), embosado (2) y silicón (3) y el laminado polímero-textil (D).

15 **DESCRIPCIÓN DETALLADA**

A menos que se indique lo contrario, de forma implícita a partir del contexto o habitual en la técnica, todas las partes y porcentajes del presente Capítulo Descriptivo están basados en peso.

20

Todas las composiciones reivindicadas pueden incluir cualquier aditivo adicional, adyuvante o compuesto ya sea polimérico o de otro modo, a menos que se indique lo contrario.

25 Tal como se usa en la presente invención, película multicapa se refiere a una película que tiene una o más capas. Las películas multicapa comprenden una capa central o núcleo, una primera capa externa y una segunda capa externa. La primera y segunda capa externa no contienen materiales textiles. La capa central se ubica entre la primera y la segunda capa externa.

30 La capa central puede comprender opcionalmente uno o más aditivos, los cuales incluyen, sin limitarse a antioxidantes, pigmentos, colorantes, rellenos, aditivos anti-estática, retardantes de flama, biocidas, agentes antimicrobianos. Los aditivos pueden incorporarse en la resina de polietileno lineal de baja densidad (LLDPE) a niveles usados en la técnica para lograr el efecto deseado.

35

La película de polietileno de la presente invención es una película plana que comprende una capa A y una capa B, en donde la capa A es una composición de polietileno que comprende una resina de polietileno de baja densidad (LDPE), una resina de polietileno mejorada (EPE) y un antioxidante de polietileno y en donde la capa B es una composición de polietileno que
40 comprende una resina de polietileno de baja densidad (LDPE), una resina de polietileno mejorada (EPE) y una resina lineal de baja densidad (LLDPE).

Las capas de la película de polietileno se unen por extrusión, co-extrusión o ultrasonido y se encuentran en una relación en peso de entre 50:50 y 70:30.

Preferiblemente, la distribución en peso de la capa B es de 35% y de la capa A es de 65%.

5 Más aún la película de polietileno puede estar formada estructuralmente por al menos dos capas B y una capa A, en donde la capa A se encuentra en medio de las dos capas B y la distribución en peso de las capas podría ser por ejemplo de B=17,5%, A=65%, B=17,5%; B=25%, A=50%, B=25%; o B=20%, A=60%, B=20%.

10 La resina de polietileno de baja densidad o LDPE, de la película de polietileno de la presente invención corresponde a una o varias resinas con densidad entre 0,87 y 0,92 g/cm³ e índice de fluidez entre 2,0 y 4,0 g/10min a 190°C. La resina LDPE de la película de polietileno de la presente invención puede incluir, sin limitarse a AGILITY® 1000, LDPE 722, LDPE 5004 y LDPE 621i. Estas combinan transparencia, rigidez y densidad, preferidas para reducir el
15 espesor. También proporcionan estética, capacidad de impresión, resistencia al rasgado y elasticidad. En la presente invención, la resina LDPE facilita el procesamiento de las composiciones de polietileno y el proceso de extrusión y le da fluidez a la película.

La resina de polietileno mejorada o EPE, de la película de polietileno de la presente invención
20 corresponde a una o varias resinas que se caracterizan por una densidad entre 0,910 y 0,920 g/cm³ y un índice de fluidez entre 3,5 y 15,0 g/10min a 190°C. Estas resinas son producidas con catalizadores metallocenos y copolímeros de octeno, y proporcionan sellado diferencial, excelente resistencia y elasticidad, además de ser resinas que combinan rigidez con resistencia mecánica. La resina EPE de la película de polietileno de la presente invención
25 puede incluir, sin limitarse a resinas ELITE® 5100G, 5110G, 5230G, 5500G, 5815. En la presente invención la adición de EPE permite disminuir el uso de resinas de alta densidad que suelen aumentar la rigidez de la película, haciendo que esta no produzca sensación de suavidad y además generen ruido con el movimiento que resulta molesto para el usuario final.

30 La resina de polietileno linear de baja densidad o LLDPE, de la película de polietileno de la presente invención comprende un polietileno linear o sustancialmente linear producido por co-polimerización de un monómero de etileno y uno o más co-monómeros de α -olefina. La LLDPE de la película de polietileno de la presente invención corresponde a una o más resinas con una densidad entre 0,918 y 0,947 g/cm³ y un índice de fluidez entre 1,1 y 6,0 g/10min a
35 190°C. La LLDPE proporciona propiedades mecánicas como resistencia y rigidez, a la vez que hace que la película sea compatible con materiales como tela tejida o no tejida para la elaboración de laminados. La resina LLDPE de la película de polietileno de la presente invención puede incluir, sin limitarse a resinas AFFINITY®, ELITE®, XUS® o ATTANE®.

40 La resina LLDPE de la película de polietileno de la presente invención puede ser co-polímero de etileno y una α -olefina, con una densidad desde aproximadamente 0,900 g/cm³ hasta aproximadamente 0,935 g/cm³

Los antioxidantes de polietileno de la película de la presente invención protegen el material contra el deterioro por oxidación provocada por calor, luz y mecanismos inducidos químicamente. El deterioro se manifiesta como fragilización, inestabilidad de flujo de la masa fundida, pérdida de propiedades de tensión y cambio de color. Entre los antioxidantes de polietileno que puede tener la presente invención se encuentran los fenólicos, fosfitos o tioésteres tales como éteres y ésteres del ácido tiodipropiónico, combinaciones de compuestos de fósforo, fenoles con impedimento estérico, aminas impedidas estabilizadores frente a la luz (HALS) y α -tocoferol (ATP o vitamina E), butilhidroxianisol (BHA), dibutilftalato (DBP), butilhidroxitolueno (BHT), entre otros posibles antioxidantes de polietileno conocidos por una persona medianamente versada en la materia. Ejemplos de antioxidantes que pueden ser utilizados en la película de polietileno de la presente invención incluyen sin limitarse a IRGANOX® 1010 o IRGANOX® 1076, IRGAFOS® 168, antioxidante de polietileno de baja densidad 720-1 AF®, Standostab PEPQ®.

Adicionalmente, la película de la presente invención, puede contener opcionalmente otros ingredientes entre los que se encuentran pero no se limitan a resinas de polietileno de alta densidad (HDPE), estabilizantes, colorantes y elastómeros.

Las HDPE útiles en la presente invención tienen densidades entre 0,940 y 0,970 g/cm³ y un índice de fluidez entre 0,29 y 10 g/10min a 190°C. Estas resinas proporcionan rigidez y resistencia al rasgado, así como barrera contra la humedad. Sin embargo, sin el balance adecuado, la rigidez le confiere al producto ruido y sensación áspera al tacto.

Los estabilizantes o lubricantes que se agregan a la película de polietileno de la presente invención, tienen la función de facilitar la elaboración del polímero y mejorar la apariencia del producto final. Los estabilizantes deben ser compatibles con los polímeros a los que se agregan, no afectar adversamente las propiedades del producto final y combinarse sin dificultad. En este caso, los estabilizantes que son compatibles con el polietileno son por ejemplo estearatos metálicos, amidas y ésteres de ácidos grasos, tioésteres, ceras hidrocarbonadas y polietileno de bajo peso molecular. Por ejemplo: estearato de Ba, Ca, Zn y Pb, o combinación de los anteriores, o cualquier otro estabilizante compatible con polietileno conocido por una persona medianamente versada en la materia.

Los colorantes que hacen parte de la película de polietileno de la presente invención deben impartir colores firmes a la luz, temperatura, humedad, productos químicos, etc., pero sin reducir otras propiedades deseables, como el flujo durante su tratamiento, la resistencia a adquirir una apariencia terrosa y al microagrietamiento superficial, y la resistencia al impacto. Pueden emplearse tintes y pigmentos. Los tintes imparten colores menos firmes a la luz y estabilidad térmica. Los pigmentos pueden ser inorgánicos y orgánicos. Entre los colorantes útiles en la presente invención se encuentran pero no se limitan a masterbatch, dióxido de titanio, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, negro de humo, colorantes metálicos, fluorescentes, fosforescentes y coloraciones nacaradas o combinación de los

anteriores, o cualquier otro colorante conocido para una persona medianamente versada en la materia.

5 Por otro lado, los elastómeros o plastómeros corresponden a polímeros que ofrecen propiedades ópticas, así como desempeño de cierre y sellado en caliente. Para efectos de la presente invención estos presentan una densidad entre 0,80 y 0,88 g/cm³ y un índice de fluidez de 2,0 a 8,0 g/10min a 230°C. Los plastómeros y elastómeros brindan elasticidad, flexibilidad y suavidad al producto. Entre los posibles elastómeros se encuentran pero no se limitan a copolímeros de propileno y etileno, elastómeros termoeestables, elastómeros 10 termoplásticos, elastómeros que contienen nitrógeno, oxígeno, soxilano, uretano, azufre, poliisopreno, polibutadieno (SBS), poliisobutileno, poliuretanopolímeros y combinación de los anteriores, o cualquier otro elastómero conocido por una persona medianamente versada en la materia. Los elastómeros permiten lograr un equilibrio de las propiedades mecánicas, el sellado, la adherencia, la flexibilidad y la transparencia.

15 En la película de la presente invención la capa A y la capa B se forman y se unen por medio de extrusión. Las resinas pasan por un tornillo que por medio de presión y temperatura derrite las resinas y forman las capas de polietileno. Las capas A y B (y las composiciones que las forman) tienen una relación en peso de entre 50:50 y 70:30, entre 55:45 y 68:32, o entre 60:40 y 66:34. 20

La capa A está hecha de una composición que comprende al menos 10% de LDPE, hasta el 30% de LDPE, entre 10 y 25% de LDPE, entre 10 y 20% de LDPE, entre 12 y 20% de LDPE, entre 15 y 25% de LPDE.

25 La capa A está hecha de una composición que comprende al menos 50% de EPE, al menos 60% de EPE, hasta 80% de EPE, entre 50 y 80% de EPE, entre 60 y 80% de EPE, entre 60 y 70% de EPE.

30 La capa A está hecha de una composición que comprende al menos 2% de antioxidante de polietileno, al menos 1% de antioxidante de polietileno, entre 1 y 5% de antioxidante de polietileno, entre 2 y 4% de antioxidante de polietileno, entre 2 y 3% de antioxidante de polietileno.

35 La capa A está hecha de una composición que comprende opcionalmente al menos 0,4% de estabilizante o lubricante, entre 0,4 y 2% de estabilizante, entre 0,4 y 1,5% de estabilizante, entre 0,4 y 1% de estabilizante.

La capa B está hecha de una composición que comprende al menos 5% de LDPE, al menos 40 4% de LDPE, entre 4 y 12% de LDPE, entre 5 y 15% de LDPE, entre 5 y 10% de LDPE, entre 5 y 20% de LDPE.

La capa B está hecha de una composición que comprende al menos 10% de EPE, entre 15 y 50% de EPE, entre 12 y 40% de EPE, entre 10 y 35% de EPE.

La capa B está hecha de una composición que comprende al menos 30% de LLDPE, al menos 35% de LLDPE, entre 35 y 75% de LLDPE, entre 35 y 60% de LLDPE, entre 35 y 50% de LLDPE.

La capa B está hecha de una composición que comprende opcionalmente al menos 10% de elastómero, entre 10 y 40% de elastómero, entre 10 y 30% de elastómero, entre 10 y 20% de elastómero.

La película de polietileno de la presente invención tiene las propiedades que se muestran en el Ejemplo 13. La película de polietileno de la presente invención tiene un espesor promedio de 0,038 mm, al menos de 0,035 y máximo de 0,040. La película de polietileno de la presente invención tiene un coeficiente de fricción de entre 0,829 y 1,090 con un promedio de 0,926. La película de polietileno de la presente invención tiene un peso base (g/m²) promedio de 10,41, con un máximo de 11,8 y un mínimo de 9,4. La película de polietileno de la presente invención sometida a una presión de 1,2 PSI presenta una filtración de 0,14 g y a una presión de 1,3 PSI una filtración de 0,45 g.

Las anteriores propiedades hacen que la película de polietileno de la presente invención sea compatible con tela no tejida para formar un laminado polímero textil. Estas películas se caracterizan porque son suaves y producen menos ruido gracias a su elasticidad y además son resistentes a la presión para que no permitan la filtración de líquido, por lo cual son una alternativa favorable para la elaboración de laminados polímero textil, adecuados para su uso como capa exterior de artículos higiénicos absorbentes.

En un laminado polímero textil como el que se puede obtener con la película de la presente invención, la capa externa puede estar constituida por ejemplo por un laminado de una capa de polietileno de baja densidad y una capa de una tela no tejida. La capa o película de polietileno le aporta al laminado la característica de impermeabilidad y contribuye a la flexibilidad y suavidad. Entre estos artículos absorbentes se pueden considerar pañales, toallas higiénicas, protectores diarios, toallitas absorbentes (wipes, en inglés), empaques, prendas de vestir, textiles para decoración, entre otros.

La presente invención será presentada en detalle a través de los siguientes ejemplos, los cuales son suministrados solamente con propósitos ilustrativos y no con el objetivo de limitar su alcance.

EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos se realizaron con componentes con las siguientes características:
LDPE de densidad 0,918 g/cm³ e índice de fluidez 2,3 g/10 min; EPE de densidad 0,910
5 g/cm³ e índice de fluidez 15 g/10 min; estabilizante estearato de Ba, Ca, Zn y Pb;
antioxidante de polietileno de baja densidad 720-1 AF®; LLDPE de densidad 0,947 g/cm³ e
índice de fluidez 6,0 g/10 min; elastómero de densidad 0,866 g/cm³ e índice de fluidez 8,0
g/10 min.

Ejemplos 1 a 10: Composición de las capas A y B de la película de polietileno

Se elaboraron películas de polietileno con las siguientes composiciones:

COMPONENTES	FÓRMULA (%)				
	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5
CAPA A	50-70%	50-70%	65%	65%	65%
LDPE	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
CONCENTRADO DE COLOR	0	0	0	8,0	8,0
ESTABILIZANTE	0	0,4	0	0,4	0,4
EPE	82,5	82,5	77,5	74,1	74,1
LLDPE	0	0	5,0	0	0
ANTIOXIDANTE	2,5	2,1	2,5	2,5	2,5
CAPA B	30-50%	30-50%	35%	35%	35%
LDPE	15,0	10,0	10,0	10,0	15,0
EPE	40,0	35,0	30,0	30,0	35,0
LLDPE	45,0	45,0	45,0	45,0	50,0
ELASTÓMERO	0	10,0	15,0	15,0	0

COMPONENTES	FÓRMULA (%)				
	Ejemplo 6	Ejemplo 7	Ejemplo 8	Ejemplo 9	Ejemplo 10
CAPA A	52%	67%	50%	65%	70%
LDPE	10,0	15,0	15,0	15,0	15,0
CONCENTRADO DE COLOR	0	0	0	8,0	8,0
ESTABILIZANTE	0	0,4	0	0,4	0,4

EPE	77,0	72,5	77,5	74,1	74,1
LLDPE	10,0	10,0	5,0	0	0
ANTIOXIDANTE	3,0	2,1	2,5	2,5	2,5
CAPA B	48%	33%	50%	35%	30%
LDPE	15,0	10,0	10,0	10,0	15,0
EPE	40,0	35,0	30,0	30,0	35,0
LLDPE	45,0	45,0	45,0	45,0	50,0
ELASTÓMERO	0	10,0	15,0	15,0	0

Ejemplo 11: Elaboración de la película de polietileno.

Se elaboró la película de polietileno con cada una de las composiciones de los Ejemplos 1 a 5, mediante el siguiente procedimiento (FIG. 2):

1. Se cargan los componentes de la capa A a la tolva dosificadora de la composición A y los componentes de la capa B, a la tolva dosificadora de la composición B.
2. Cada tolva dosifica la cantidad de resina necesaria a unos tornillos de extrusión (extrusora A y B) para generar cada una de las capas de la película de polietileno.
3. Las resinas se mezclan y se funden y por medio de extrusión se forman las composiciones de las capas A y B de la película de polietileno.
4. Se obtiene una película de polietileno dependiendo de la proporción en peso entre las composiciones obtenidas en el paso 3.

Ejemplo 12: Estructura de la película de polietileno

Mediante el procedimiento del Ejemplo 11, se obtuvo una película que consistía en dos capas B y una capa A, y en donde la capa A se encuentra en medio de las dos capas B como se puede observar en la FIG. 1, donde la distribución en peso de las capas es de entre 35% y 50% de la capa B y 65% y 50% de la capa A. Más aún, la distribución de las capas es B=17,5%, A=65%, B=17,5% o B=25%, A=50%, B=25%.

De esta manera, las capas externas que tienen contacto con los equipos o máquinas durante el procesamiento de productos, tienen un efecto protector sobre la capa A que es la composición que aporta la mayoría de características de elasticidad y suavidad de la película, la cual no se ve afectada por el procesamiento.

Ejemplo 13: Propiedades de la película de polietileno.

La película de polietileno obtenida según los Ejemplos 11y 12, con las composiciones de los Ejemplos 4 y 5 se sometió a diversos ensayos donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Espesor de la película (mm):

Ejemplo 4	
Ensayo	Espesor (mm)
1	0,039
2	0,039
3	0,037
4	0,035
5	0,038
Promedio	0,038
Ejemplo 5	
Ensayo	Espesor (mm)
1	0,035
2	0,035
3	0,039
4	0,040
5	0,040
Promedio	0,038

Peso base (g/m²):

Ensayo	Peso base (g/m²)
1	10,8
2	10,1
3	9,8
4	10,5
5	11,8
6	10,1
7	11,1
8	9,5
9	11,0
10	9,4
Promedio	10,41
Desviación estándar	0,77
Mínimo	9,40
Máximo	11,80

Coeficiente de fricción:

Ensayo		
Posición	Coeficiente de fricción PE contacto con TNT	Coeficiente de fricción PE externo
1	0,829	0,513
2	0,858	0,473
3	1,090	0,496
<u>Promedio</u>	0,926	0,494
<u>Desviación estándar</u>	0,143	0,020
<u>Mínimo</u>	0,829	0,473
<u>Máximo</u>	1,090	0,513

Resistencia a la presión:

Ensayo	Presión (PSI)	Filtración (g)
1	1,3	0,45
2	1,2	0,14
Promedio	1,3	0,295
Desviación estándar	0,1	0,219
Mínimo	1,2	0,140
Máximo	1,3	0,450

5

Propiedades mecánicas:

Ensayo	Carga en la carga máxima longitudinal (N)	Deformación en el punto de ruptura longitudinal (%)	Carga en la carga máxima transversal (N)	Deformación en punto de ruptura transversal (%)
1	3,677	403,333	2,379	420,000
2	3,656	440,000	3,040	574,999
3	5,118	543,333	3,272	596,666
4	4,091	509,999	3,220	610,000
5	4,191	451,667	2,496	395,001
Promedio	4,147	469,666	2,881	519,333
Desviación estándar	0,594	56,253	0,416	103,229
Mínimo	3,656	403,333	2,379	395,001
Máximo	5,118	543,333	3,272	610,000

Ejemplo 14: Laminado polímero textil que comprende la película de polietileno

Se elaboró un laminado polímero-textil (D) utilizando la película de polietileno obtenida de acuerdo con los Ejemplos 1 a 13, mediante el siguiente procedimiento (FIG. 3):

- 5
- a)

Extrusión de la película de polietileno (capas BAB).
- b)

Alimentación de tela no tejida (TNT) suave (C).
- c)

Laminación de BAB y C por medio de presión de rodillos (2 y 3) y altas temperaturas en el PE.
- 10
- El laminado polímero-textil se sometió a ensayos para medir su resistencia a la presión de filtración, obteniéndose los siguientes resultados:

Ensayo	Presión (KPa)	Filtración (g)
1	28,27	0,167
2	27,58	0,197
3	28,27	0,123
4	28,27	0,103
5	22,06	0,255
6	20,68	0,124
PROMEDIO	26,20	0,162

- Adicionalmente, el laminado polímero-textil se sometió a ensayos para medir su resistencia
- 15
- a la delaminación transversal y longitudinal, como se muestra en la siguiente tabla:

Ensayo	Polímero-textil con un gramaje de 27,8g/m ²	
	DELAMINACIÓN LONGITUDINAL (N)	DELAMINACIÓN TRANSVERSAL (N)
1	0,333	0,388
2	0,690	0,267
3	0,418	0,348
4	0,231	0,214
5	0,396	0,337
6	0,214	0,376
PROMEDIO	0,380	0,322
DESV. EST	0,173	0,068
MIN	0,214	0,214
MÁX	0,690	0,388

- De los anteriores resultados se puede concluir que la película de polietileno desarrollada es compatible con el textil utilizado y le proporciona al laminado resistencia a la delaminación,
- 20
- además de permitir que el material se sienta muy suave y no haga ruido.

REIVINDICACIONES

1. Una película de polietileno que comprende una capa A y una capa B,
en donde la capa A es una composición de polietileno que comprende:
5 entre 10 y 20% de una resina de polietileno de baja densidad (LDPE);
 entre 60 y 80% de una resina de polietileno mejorada (EPE);
 entre 2 y 4% de un antioxidante de polietileno; y
en donde la capa B es una composición de polietileno que comprende:
 entre 5 y 15% de una resina de polietileno de baja densidad (LDPE);
10 entre 10 y 35% de una resina de polietileno mejorada (EPE);
 entre 35 y 50% de una resina lineal de baja densidad (LLDPE);
en donde la capa A y la capa B se forman por medio de extrusión y en donde la
relación entre la capa A y la capa B está entre 50:50 y 70:30.
- 15 2. La película de polietileno de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la LDPE se
selecciona entre resinas con una densidad entre 0,87 y 0,92 g/cm³ y un índice de fluidez entre
2,0 y 4,0 g/10min.
3. La película de polietileno de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la EPE se
20 selecciona entre resinas con una densidad entre 0,910 y 0,920 g/cm³ y un índice de fluidez
entre 3,5 y 15,0 g/10min.
4. La película de polietileno de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la LLDPE se
selecciona entre resinas con una densidad entre 0,918 y 0,947 g/cm³ y un índice de fluidez
25 entre 1,1 y 6,0 g/10min.
5. La película de polietileno de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el
antioxidante de polietileno se selecciona del grupo de antioxidantes fenólicos, fosfitos,
tioésteres, o combinación de los anteriores.
30
6. La película de polietileno según la Reivindicación 1, en donde la capa A además
comprende uno o más de: LLDPE, HDPE, un estabilizante y un colorante.
7. La película de polietileno según la Reivindicación 1, en donde la capa B además
35 comprende uno o más de: una resina de alta densidad (HDPE), un elastómero y un
antioxidante de polietileno.
8. La película de polietileno según la Reivindicación 1,
en donde la capa A además comprende:
40 al menos 10% de LLDPE,
 al menos 10% de HDPE,
 al menos 0,4% de estabilizante, y

al menos 8% de colorante,
y en donde la capa B además comprende:

al menos 10% de HDPE,
al menos 10% de elastómero, y

5 al menos 2% de antioxidante de polietileno.

9. La película de polietileno de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el estabilizante se selecciona del grupo de: estearato de Ba, Ca, Zn y Pb, o combinación de los anteriores.

10

10. La película de polietileno de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el colorante se selecciona del grupo de: masterbach, dióxido de titanio, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos o combinación de los anteriores.

15

11. La película de polietileno de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el elastómero se selecciona del grupo de: elastómeros termoeestables, elastómeros termoplásticos, elastómeros que contienen nitrógeno, oxígeno, soxilano, uretano, azufre, poliisopreno, polibutadieno (SBS), poliisobutileno, poliuretano-polímeros, con una densidad entre 0,80 y 0,88 g/cm³ y un índice de fluidez entre 2,0 y 8,0 g/10min.

20

12. La película de polietileno según la Reivindicación 1, en donde la película comprende al menos dos capas B y una capa A, y en donde la capa A se encuentra en medio de las dos capas B.

25

13. La película de polietileno según la Reivindicación 12, en donde la distribución en peso de las capas es de B=17,5%, A=65%, B=17,5%.

30

RESUMEN

La presente invención se refiere a una película de polietileno que comprende una capa A y una capa B, donde la capa A y la capa B son composiciones de polietileno, y aplicaciones de
5 la misma. Las composiciones de polietileno comprenden LDPE, EPE y antioxidantes de polietileno en la capa A y LDPE, EPE, y LLDPE en la capa B.

FIGURAS

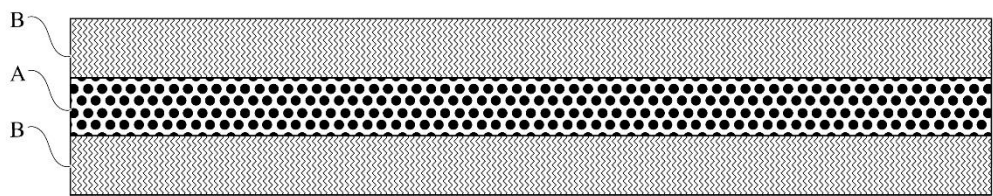


FIG. 1

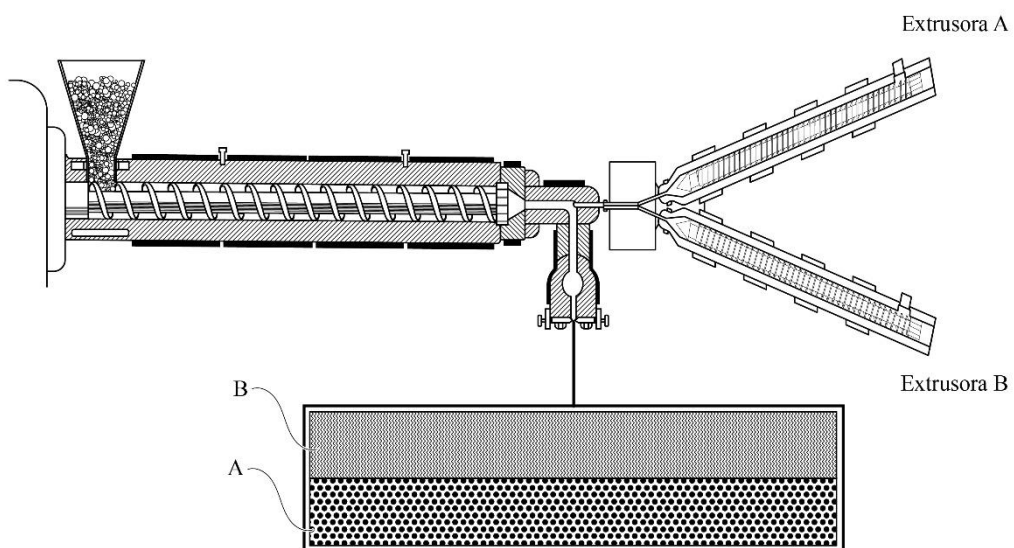


FIG. 2

