

BOLSAS ECOLOGICAS SUS APLICACIONES Y MÉTODO DE OBTENCIÓN

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención está relacionada con la obtención de bolsas ecológicas para el embalaje de algunos bienes de consumo, tales como comestibles, botellas de vidrio, ropa, libros, productos electrónicos, etc. elaboradas a partir de papel, plastificante, alcohol polivinílico, agua, aceite esencial y colorantes vegetales, que incorporan un proceso de serigrafía industrial para su fabricación.

BOLSAS ECOLOGICAS SUS APLICACIONES Y MÉTODO DE OBTENCIÓN

CAMPOS DE LA INVENCIÓN

La presente invención está relacionada con un método para la obtención de bolsas ecológicas flexibles del tipo biodegradables a partir de papel ,plastificante,alcohol polivinílico,agua,aceite esencial y colorantes vegetales,que incorporan un proceso de serigrafía industrial para su fabricación.La invención surge como respuesta a la necesidad de resolver una serie de problemas técnicos que se encuentran relacionados con matrices no biodegradables en los mercados de empaques lo cual genera una problemática ambiental derivada del uso de películas plásticas convencionales en el manejo de residuos de la actividad industrial de empaques los cuales son producidos a partir de materiales como el polipropileno y polietileno.

SECTORES TECNOLÓGICOS

Empaques, estuches y embalajes

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La muy creciente concientización por el cuidado del medio ambiente, ha generado la búsqueda de nuevos procesos industriales de manufactura y materiales amigables con el medio ambiente que provengan de fuentes renovables y representan una alternativa al uso de materiales procedentes de fuentes petroquímicas. Tal es el caso de las bolsas biodegradables o compostables (Jakovcevic, et al 2014)

Uno de los polímeros con posibilidad para el desarrollo de empaques y que es respetuoso con el medio ambiente es el alcohol polivinílico (PVA) que resulta a partir de la polimerización de acetato de vinilo, seguido de una hidrólisis de los enlaces éster. El polímero se enrolla, quedando los grupos alcohol hacia afuera (en contacto con el agua) y los grupos acetato hacia dentro (cubriendo las moléculas de PMMA). El alcohol polivinílico tiene excelentes propiedades para formar películas, como emulsionante y como adhesivo termoplástico.

El alcohol polivinílico es un polímero no iónico soluble en agua que resulta muy adecuado para los revestimientos de barrera de base acuosa. El alcohol polivinílico es un polímero lineal y cristalino que es biodegradable en condiciones adecuadas. Su naturaleza hidrofílica lo hace muy adecuado como barrera contra la grasa y los aceites minerales. Los enlaces de hidrógeno entre las cadenas de polímeros junto con la estructura cristalina hacen del alcohol polivinílico la mejor barrera disponible contra el oxígeno y está aprobado para su uso en el envasado de alimentos según el BfR y la FDA. Este polímero ha generado gran interés en la fabricación de empaques biodegradables debido a su bajo coste y facilidad de procesamiento además se obtiene películas que ofrecen alta barrera al oxígeno y al dióxido de carbono. Sin embargo el PVA presenta alta permeabilidad al vapor de agua, alta absorción de humedad y bajas propiedades mecánicas en comparación con materiales sintéticos.

Para superar estos inconvenientes se han realizado varios estudios de mezclas de celulosa y PVA, obteniendo incrementos en las propiedades mecánicas, especialmente en la elongación máxima en el punto de rotura, así como una disminución de la permeabilidad del vapor de agua. (kuraray poval.com)

Bolsas de papel

Opciones más ecológicas como el papel Kraft reciclado o el papel a base de caña de azúcar están ganando cada vez más terreno en la fabricación de bolsas de un solo uso. Así sucede principalmente en Estados Unidos, en donde algunos estados han venido prohibiendo el uso del plástico de un solo uso.

Papeles plastificados

El plastificado consiste en el recubrimiento de un papel/ cartón mediante una laminadora en frío o calor con una fina película plástica, bien sea de poliéster, polipropileno y polietileno o de materiales compostables como es el caso del PLA o

el acetato. El objetivo principal del laminado de impresión es proteger el producto a la vez que se le aporta un acabado especial. Para ello, existen multitud de acabados que podemos usar, como brillo, mate, soft-touch, acabado anti rayas o gofrado, entre otros.

Hay que tener en cuenta que el plastificado no solo ayudará a proteger el papel, sino que servirá para proteger el producto que contenga dentro, al actuar de barrera funcional contra el exterior.

Puesto que el plastificado se aplica generalmente sobre la impresión, es muy importante ser cuidadosos con el tipo de soporte escogido y con las tintas utilizadas, asegurándonos que cumplen con las especificaciones necesarias para poder soportar procesos posteriores como el del plastificado. Por ello, es conveniente informar al laminador acerca de la técnica de impresión utilizada, sobre todo si se trata de impresión digital, y del destino final del producto, para que pueda recomendarnos el plastificado que mejor se adapta a nuestros requerimientos.

Bolsas de papel laminadas

Se fabrican en papel kraft o en celulosa de 35 g x M2 con cubierta en película polietileno, pudiéndose hacer con o sin ventana transparente. Permiten además ser termoselladas. Se personalizan hasta 3 tintas por cara en una amplia variedad de medidas. Productos a envasar: cualquier tipo de producto que tenga un bajo componente graso como la bollería o los embutidos.

Bolsa de papel CV-Temp: resistentes a temperatura

Estas bolsas están basadas en una laminación de papel y film.

Ventajas: Une una perfecta conservación con la imagen de producto tradicional que da el papel, pero además puede aguantar altas temperaturas en el horno. De tal forma que se puede poner un producto empaquetado dentro del horno durante unos minutos a 200 oC. Productos a envasar: empanadas, hot dogs, etc. También para empaquetar pan o sándwiches para las compañías aéreas, marítimas o trenes que tienen que calentar los productos en sus hornos durante el viaje.

Bolsas de papel para panaderías

Se fabrican en papel kraft o en celulosa blanco de 35 g, pudiéndose hacer con o sin ventana transparente. Se personalizan hasta 3 tintas por cara en una amplia variedad de medidas. Existen unas medidas estándar y una impresión genérica de la que se pueden adquirir pequeñas cantidades para aquellos clientes que no tengan mucho consumo. Productos a envasar: pan, bollería o artículos de regalo.

Bolsas plásticas no ecológicas

Los avances en la reducción del consumo de bolsas plásticas en el país son significativos, tras la implementación de los programas de uso racional de bolsas, de la campaña Reembolsable al Planeta (a partir de la Resolución 668 de 2016) y del impuesto al consumo de estas. Según cifras de Fenalco, el consumo de bolsas ha disminuido en un 30% en los puntos de pago de los almacenes de grandes superficies, farmacias y supermercados, superando así las metas establecidas en la Resolución 668 de 2016, que contempla una reducción del 10% para el año 2017. Lo anterior es un resultado relevante, teniendo en cuenta que en 2017 un ciudadano usaba más de 6 bolsas semanales, entre 25 y 30 mensuales y 288 al año para cargar sus productos del mercado. Ahora hay un consumo más responsable, y se estima que hoy se usan entre 15 a 18 bolsas al mes, lo que a su vez ha incentivado el uso de medios alternativos como bolsas de tela, papel o reutilizables, canastos, carritos, cajas, etc.

De acuerdo con la Cámara Colombiana del Plástico, desde la entrada en vigencia del impuesto al consumo nacional de bolsas plásticas, cuyo fin principal es contribuir a desestimular su uso, se han reducido en 35% las toneladas mensuales procesadas, pasando de 5.500 toneladas mensuales a menos de 3.500 toneladas de polietileno para la fabricación de bolsas de cargar o llevar.

Según datos de la DIAN, entre julio y diciembre del año pasado, los colombianos usaron 688.6 millones de bolsas plásticas, por las cuales pagaron 10.404 millones de pesos correspondientes a este gravamen. Una reciente encuesta realizada por el DNP reveló que en el último año el 71% de los hogares colombianos redujo el consumo de bolsas plásticas. Las ciudades con mayor reducción son Bogotá y Cali, seguidas de Medellín y Barranquilla, con la aplicación de los instrumentos de política pública, se ha incentivado que la industria productora de bolsas plásticas haga la reconversión para producir bolsas biodegradables; por ejemplo, las que están hechas a base de almidón, y las reciclables.

Más allá del recaudo de recursos con el cobro del impuesto, las medidas que este gobierno implementó en el marco de la campaña Reembolsable al Planeta y los programas de uso racional de bolsas, han logrado educar al consumidor respecto a la importancia de disminuir el consumo de bolsas plásticas y promover la cultura de utilizar medios alternativos.

Otro de los logros importantes en esta senda de desarrollo sostenible por la que se encamina el país es la reglamentación del código de colores de las bolsas plásticas para separación en la fuente, que empezó a regir desde el 1 de mayo de 2020. Fecha en la que los distribuidores deben entregar a los clientes en los puntos de

pago bolsas de tres colores: verde, para residuos orgánicos aprovechables; azul, para residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales y multicapa; y gris, para residuos aprovechables de papel y cartón.

La resolución que establece el código de colores para bolsas plásticas se complementa con los programas de uso racional de bolsas plásticas. Solo la mitad de los hogares colombianos hacen la separación en la fuente y no hemos llegado a los niveles que quisiéramos. Por eso la resolución busca incentivar la separación en la fuente y el aprovechamiento, a través del establecimiento de una meta y su respectivo indicador de medición”,

En los almacenes de grandes superficies es obligatorio, desde el 2020, que por lo menos el 5% de las bolsas plásticas que distribuyen sean de estos tres colores y, además, tengan la leyenda que diga para qué es cada color. A 2030 por lo menos el 25% de las bolsas que distribuyen los almacenes deben entregarse con estos tres colores y la leyenda.

“El mal manejo de los residuos sólidos genera unos enormes impactos ambientales negativos. Por ejemplo, cerca de 100.000 especies han sido afectadas por la mala disposición de bolsas plásticas. Se necesita llevar un esquema de economía circular en el que estos residuos ya no son basura, como se decía antes, sino que son materiales que se rehúsan y nos permiten disminuir la presión sobre los recursos naturales”

De mantenerse la tendencia en la reducción del uso de las bolsas plásticas, se dejarían de usar en el país unos 731.9 millones de bolsas, con una disminución de los costos para la sociedad del orden de 288.166 millones de pesos.

Sistema de impresión en serigrafía

La serigrafía es un proceso de impresión muy prolongado donde se aplica una tinta directamente sobre el sustrato a través de una plancha/malla. Esta malla se encuentra tensada en un marco. Esta plancha por tanto, tendrá un fondo o imagen sellada en el cuerpo que será la que haga reproducir el diseño. Ésta hace que solo deje pasar la tinta por esa zona sellada y el resto no se imprima.

Al tener una plancha con un diseño creado para cada tinta hace que el sistema de impresión sea muy repetitivo. Se logrará hacer cientos y miles de impresiones sin perder calidad. Esto lo hace un tipo de impresión sencillo y sobre todo muy económico.

Los usos más comunes para la serigrafía es en productos de merchandising y sobre todo en productos de papel , textiles y plásticos

Confección de malla/plancha:

Lo primero de todo es preparar el marco con la malla para poder luego plasmar el fondo o diseño en el producto. Una vez esté bien colocada la malla/plancha en el marco para poder grabarla se debe limpiar con agua para eliminar posibles impurezas. Cuando tengamos el fondo o diseño ya seleccionado debemos imprimir un negativo. Con la ayuda de una impresora fotosensible, ajustamos el negativo en la zona que queramos de la plancha y se inserta dentro de la impresora.

Con ayuda de la misma se cierra bien y se procede al ajuste en vacío para que no entre nada de aire. Así pues se pone en marcha la impresora que con la proyección

de la luz sobre el marco, teniendo éste el negativo bien colocado que dejará plasmado el diseño sobre la plancha. Se vuelve a lavar bien con agua a presión para poder liberar la marca que haya dejado la impresora fotosensible. Ya tendremos listo marco con el negativo plasmado. Hay que tener en cuenta que para cada tinta que se quiere plasmar en la impresión se debe usar una plancha distinta, es decir una plancha por tinta. En este tipo de impresión al realizarse la aplicación por tinta única. En el caso de tener un diseño con varios colores, se realizan tantas planchas como colores tengamos en el diseño.

Aplicación sobre los sustratos

Para poder realizar la impresión sobre sustratos (papel, tela plásticos>) necesitaremos una máquina de serigrafía de varios cuerpos. Cada cuerpo contiene un mecanismo para poder acoplar nuestro marco en la parte superior y poder flexarlo hacia abajo para poder usar la técnica. En la parte inferior, a la altura de la cadera se encuentran las tablas donde podremos poner nuestro sustrato y realizar la impresión en él. Existen máquinas de un solo cuerpo, de dos cuerpos de 4 e incluso de 6 cuerpos para hacer la técnica de impresión en varios colores más veloz y eficaz.

Primer paso:

Lo primero de todo es ajustar el marco al soporte superior de uno de los cuerpos para que quede perfectamente alineado y no se mueva ni un ápice en la impresión. Una vez ajustado se flexa hacia abajo para, usando unas marcas en la tabla inferior, poder alinear bien el marco para una impresión cuadrada.

Hay que tener en cuenta que tanto el marco en la parte superior como la tabla o base inferior se deben ajustar perfectamente y mantener rígidas para no obtener problemas en el proceso posterior.

Segundo paso:

El siguiente paso es poner en este caso el sustrato bien ajustado en la tabla inferior para su posterior marcaje. Una vez listo se flexa el marco hasta una posición horizontal sin llegar a dejarlo caer hasta la zona de la base o tabla.

Es justo ese momento donde se aplica la tinta encima del marco/malla para marcarla sobre el sustrato a imprimir. Se echa una cantidad de tinta respetable para el tamaño del fondo o logo ya que luego se podrá retirar sin problemas y volver a usarse. Cuando ya tenemos preparada la tinta y colocado el rastrillo de caucho encima se debe flexar hasta abajo haciendo tocar nuestra plancha sobre el sustrato.

Es justo ese momento en el que con el marco ya fijado en la tabla se pasará el rastrillo de caucho con firmeza y apretando hacia dentro para dejar pasar la tinta en nuestra zona marca por la plancha.

Cuando la tinta haya pasado al otro extremo de la plancha se libera el marco hacia arriba y ya estará plasmada la serigrafía en esa tinta sobre el sustrato.

MÁS DE UNA TINTA EN LA IMPRESIÓN

Para los casos donde el diseño a realizar tiene más de una color se harán tantas planchas como colores haya en el diseño.

Pongamos el ejemplo de que el diseño a imprimir tiene 3 colores distintos, negro rojo y amarillo. Se realizará una plancha con solamente la parte del diseño donde estará el negro, otra donde estará el rojo y otra donde estará el amarillo.

En estos casos, es muy importante alinear debidamente el soporte superior donde se coloca el marco con la tabla donde se coloca el soporte a imprimir. De esta forma, cuando se ponga cada una de las tintas éstas cuadren.

De manera que una vez creados todos los marcos, supongamos que tenemos una máquina de 4 cuerpos, pondremos cada marco en cada uno de los soportes que tenemos (sobrará uno). Así pues se alinean correctamente usando marcas que podremos poner y se realiza el mismo método de impresión comentado anteriormente uno por uno.

Se escoge el primer color y se plasma encima de la camiseta con mucho cuidado de no apretar demasiado para que no haya problemas con la tinta. Así sucesivamente con cada uno de los colores de manera individual.

ACABADO FINAL

Hay que tener en cuenta que el método de serigrafía está diseñado para poder hacer miles y miles de repeticiones exactas a un precio muy económico.

Es por eso que cuando el trabajo esté terminado en todas las copias realizadas se debe limpiar todo de manera efectiva y correcta para un uso posterior.

Primero, se debe retirar la tinta sobrante de cada uno de los marcos usados. Ésta tinta se vierte de nuevo en nuestro contenedor de tinta ya que se puede volver a usar, no causa daños. Se debe limpiar bien con un producto de limpieza todo el marco para dejarlo entero libre de trazas de tinta.

Así con cada uno de las planchas usadas. Se retirará del soporte y ya estará lista la máquina para un nuevo trabajo de serigrafía.

Los marcos o planchas usados para el diseño se pueden guardar el tiempo necesario para poder repetir un trabajo cuántas veces se quiera. Es una de las grandes ventajas de esta técnica de impresión.

En caso contrario, este marco o plancha se podrá reusar eliminando el negativo que hayamos plasmado anteriormente con agua a presión y así poder elaborar de nuevo un negativo distinto para plasmar otra impresión.

USOS DE LA SERIGRAFÍA

Anteriormente hemos expuesto cómo realizar un trabajo de serigrafía para un soporte que es donde sea usa más comúnmente este tipo de trabajos.

Sin embargo existe una gran variedad de soportes en los que ésta técnica es válida. Además se consigue un resultado perfecto de impresión.

Además del estampado en todo tipo de tejidos es usado en la impresión de plásticos como paneles o placas. En maderas y corcho, etiquetas. También en uso de cristales incluso espejos decorativos.

Otro de los usos más comunes de la serigrafía es la cartelería. Se usa de manera regular para carteles de gran formato o vallas publicitarias donde dar una gran visibilidad a la impresión. Esto es así ya que la resistencia de las tintas lo hace una impresión muy válida para este tipo de soporte.

En general, es un tipo de impresión muy usado para todo tipo de artículos de merchandising que están a la orden del día.

HISTORIA

Se dice que la serigrafía nació unos 3000 años antes de Cristo por lo que es una de las técnicas de impresión más antiguas del mundo. El lugar donde apareció este tipo de impresión fue en las islas Fityi donde se expandió más tarde en China. Estamos hablando por lo tanto de una técnica de impresión milenaria que se desarrolló en la antigua China.

La serigrafía en papel no llegó hasta el siglo XX en Estados Unidos. Fueron los pioneros en realizar esta técnica en sustrato de papel.

Más tarde a lo largo de estos años se ha realizado la serigrafía para usos artísticos. Esta técnica la empezó a trabajar a principios de los años 30 Guy Maccoy. Por lo tanto el auge del que hablamos se realizó en Estados Unidos. Tomó una gran importancia al ser una técnica muy sencilla y barata y a la vez tan versátil para poder realizar muchas impresiones a un bajo coste.

OBJETIVOS DE LA INVENCION

En un primer objeto la invención está desarrollada para la obtención de bolsas ecológicas flexibles biodegradables elaboradas a partir de papel ,plastificante , alcohol polivinílico ,agua ,aceite esencial y colorantes vegetales. reemplazando el uso de laminadoras y películas plásticas no biodegradables

En un segundo aspecto la invención revela un proceso de serigrafía industrial con la aplicación de un acabado plastificante biodegradable en el papel para la fabricación de bolsas ecológicas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

La presente invención reclama en un primer objeto bolsas ecológicas flexibles biodegradables a partir de papel, plastificante, alcohol polivinílico, agua, aceite esencial (impermeabilizante/ bactericida) y colorantes vegetales en un proceso de serigrafía industrial para su fabricación, para ser empleadas en embalaje de algunos bienes de consumo, tales como comestibles, botellas de vidrio, ropa, libros, productos electrónicos, etc que comprende las etapas de:

1. Rollos de papel.
2. Proceso de impresión en serigrafía con una base tinta biodegradable sobre el frente y dorso del papel.
3. Secado de la base
4. Estampado de las bolsas con imágenes, logos o similares en serigrafía con tintas biodegradables
5. Troquelado, corte de la bolsa según diseño
6. Sellado de bolsas mediante ultrasonido.

Ejemplo 1 .Elaboración del sustrato papel flexible ecológico con recubrimiento en PVA

Rollos de papel (fibra de celulosa) fabricados a partir de bagazo de caña de azúcar, árboles de pino o papel reciclado de 30 a 120 gramos por M2 En, color natural o blanco.

Preparación de la base tinta polimérica

Formulación parte de peso y mezcla de Glicerina USP (plastificante) 20% , alcohol polivinílico, (pva) 68% , agua 10% , aceite esencial 2% (impermeabilizante/ bactericida) tomillo quimiotipo timol (Thymus vulgaris QT timol) y de orégano (Origanum compactum)

Estampado fondo sobre papel con base tinta polimérica

Marcos con emulsión tejido malla 43 hilos por pulgada

Secado de la base tinta con horno de aire caliente

Ejemplo 2 .Estampado

Estampado del papel o sobre las bolsas con imágenes ,logos o similares en serigrafía con tintas biodegradables

Formulación de las tintas parte de peso y mezcla de Glicerina USP (plastificante) 20% , alcohol polivinílico, (pva) 60% , agua 10% , aceite esencial 2% (

impermeabilizante/ bactericida)tomillo quimiotipo timol (*Thymus vulgaris* QT timol) y de orégano (*Origanum compactum*) y colorantes vegetales 8% Ejemplo de colorantes Licopeno (E160d), es un colorante rojo.

Betanina (E162), colorante de color rojo-morado extraído de la remolacha.

Oleoresina de pimentón (E160c) es de color rojo oscuro.

Bixina (E160b), un tinte rojo anaranjado obtenido de la semilla de achiote.

Curcumina (E100) es de color amarillo anaranjado.

Clorofila (E140), es de color verde, extraído de plantas y algas.

dióxido de titanio color blanco

REIVINDICACIONES

1. Bolsas ecológicas flexibles del tipo biodegradables para el embalaje de comestibles, botellas de vidrio, ropa, libros, productos electrónicos, etc. a partir de papel ,plastificante, alcohol polivinílico ,agua, aceite esencial y colorantes vegetales en un proceso de serigrafía industrial

2. Bolsas ecologicas flexibles del tipo biodegradables para el embalaje caracterizada porque incorporan papel con un proceso de serigrafía y una base tinta ecológica de recubrimiento

3. Bolsas ecologicas flexibles del tipo biodegradables para el embalaje caracterizada por una base tinta de recubrimiento ecológica por ambas caras del papel compuesta por

Glicerina USP 20%

Alcohol polivinílico 68% ,

Agua 10%

Aceite esencial 2% tomillo quimiotipo o orégano

4. Bolsas ecologicas flexibles del tipo biodegradables para el embalaje caracterizada por ser personalizadas con imágenes ,logos y similares con una tinta ecológica compuesta por

Glicerina USP 20%

Alcohol polivinílico 60% ,

Agua 10%

Aceite esencial 2% tomillo quimiotipo o orégano

Colorantes vegetales 8% como Licopeno (E160d), es un colorante rojo.

Betanina (E162), colorante de color rojo-morado extraído de la remolacha.

Oleoresina de pimentón (E160c) es de color rojo oscuro.

Bixina (E160b), un tinte rojo anaranjado obtenido de la semilla de achiote.

Curcumina (E100) es de color amarillo anaranjado.

Clorofila (E140), es de color verde, extraído de plantas y algas. dióxido de titanio blanco

5. Bolsas ecológicas flexibles del tipo biodegradables para el embalaje según reivindicaciones 1,2 y 3 caracterizadas por que pueden ser selladas mediante ultrasonido .