



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-004103- -00000-0000

Fecha: 2016-01-08 11:11:07 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve. 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 31

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO BOLSA BIODEGRADABLE PARA CAFÉS
ESPECIALES

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE UNIVERSIDAD DEL CAUCA

DOMICILIO Popayán - Cauca - Colombia

74. APODERADO Felipe Figueroa C.

22. BOGOTÁ, D. C., 8/01/2016

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO de radicación  No. 16-004103- -00000-0000 Fecha: 2016-01-08 11:11:07 Dep. 2020 DIR NUEVASCR Tra. 2 PATENTES Eve. 1 REGDEPOSITO Act. 411 PRESENTACION Folios: 31
---	---

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL

JV

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
2	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)			3	CIP Clasificación Internacional de Patentes
BOLSA BIODEGRADABLE PARA ALMÁCIGOS DE CAFÉS ESPECIALES					
4	SOLICITANTE				
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE		IDENTIFICACIÓN	TIPO
UNIVERSIDAD DEL CAUCA				891.500.319 -2	NIT
5	DATOS DEL SOLICITANTE				
DIRECCIÓN Calle 5 No. 4-70 CIUDAD POPAYÁN DEPARTAMENTO/ESTADO CAUCA PAÍS DE RESIDENCIA Colombia			No. TELÉFONO 8209800 CORREO ELECTRÓNICO villada@unicauca.edu.co NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN Colombia		
6	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria				
APELLIDOS		NOMBRES		NACIONALIDAD	
1. HÉCTOR SAMUEL VILLADA CASTILLO				COLOMBIA	
2. DIEGO FABIÁN JOAQUI DAZA				COLOMBIA	
3. PEDRO ALBÁN BOLAÑOS				COLOMBIA	
4. GERMÁN ANTONIO ARBOLEDA MUÑOZ				COLOMBIA	
5. JHON JAIRO PALECHOR TROCHEZ				COLOMBIA	
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO villada@unicauca.edu.co					
7	DATOS INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria				
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO		CIUDAD	DIRECCIÓN
1. COLOMBIA		CAUCA		POPAYÁN	Calle 5 No. 4-70
2. COLOMBIA		CAUCA		POPAYÁN	Calle 5 No. 4-70
3. COLOMBIA		CAUCA		POPAYÁN	Calle 5 No. 4-70
4. COLOMBIA		CAUCA		POPAYÁN	Calle 5 No. 4-70
5. COLOMBIA		CAUCA		POPAYÁN	Calle 5 No. 4-70
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)					
Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.					
8	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO				
APELLIDOS		NOMBRES		IDENTIFICACIÓN	
FIGUEROA CARDOZO		FELIPE EDUARDO		C.C. 16940582 T.P. 140243	
DIRECCIÓN	Carrera 3 A No. 30-10 Oficina 205		No. TELÉFONO	315 2849325 01 2826279	
CIUDAD	Bogotá D.C.		CORREO ELECTRÓNICO	felipefigueroac@yahoo.com.mx	
PAÍS	Colombia		No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL		
9	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☐ SI ☒ NO				

10	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o numero de registro, expedido por la Autoridad competente.			
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o numero de registro.			
12	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☒ Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
13	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
14	PARA PUBLICAR A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN O DE LA PRIORIDAD INVOCADA:		15
Si es Patente de Invención ☒ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses Otro Cual: _____		Si es Patente de Modelo de Utilidad ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ Otro Cual: _____	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO N° _____ Fecha _____
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL		
<i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>  FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO C.C. 16940582 T.R. 140.243 C.S de la J.			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica 1. ☐ Descripción N° de folios: _____ 2. ☐ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: _____ 3. ☐ Dibujos y/o figuras N° folios: _____ 4. ☐ Resumen. 5. ☐ Documento de Prioridad. 6. ☐ Traducción del documento de prioridad. 7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 9. ☐ Arte final 12 x 12. 10. ☐ Anexo formato digital.		Documentación Jurídica 11. ☒ Poderes, si fuera el caso. 12. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o numero de registro, si fuera el caso. 14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o certificado o numero de registro, si fuera el caso. 15. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar _____ 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 18. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	

BOLSA BIODEGRADABLE PARA ALMÁCIGOS DE CAFÉS ESPECIALES

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención está relacionada con la obtención de bolsas flexibles útiles
5 para aplicación en almácigos de cafés especiales, elaboradas a partir de mezclas
de almidón de yuca, plastificante, ácido poliláctico (PLA) que incorporan un
novedoso masterbatch biodegradable.

BOLSA BIODEGRADABLE PARA ALMÁCIGOS DE CAFÉS ESPECIALES

CAMPO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención está relacionada con novedosos métodos para la obtención de bolsas flexibles del tipo biodegradable a partir de almidón de yuca, ácido poliláctico y un novedoso concentrado de color o masterbatch biodegradable.

La presente invención surge como respuesta a la necesidad de resolver una serie de problemas técnicos que se encuentran relacionados con la ausencia de masterbatches basados en matrices biodegradables o en componentes naturales
10 en los mercados de empaques y de inyección de plásticos, lo cual, genera una problemática ambiental derivada del uso de películas de plástico convencionales en el manejo de residuos de la actividad agrícola, las cuales son producidas a partir de materiales no biodegradables como el polietileno.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

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

Uno de los polímeros con mayores posibilidades para el desarrollo de empaques respetuosos con el medio ambiente es el almidón termoplástico (TPS), el cual, es fabricado mediante un proceso que requiere la aplicación de calor y energía
25 mecánica para conformar una masa amorfa a partir de almidón y plastificante. Este último pueden ser agua, glicerol u otros (Brandelero, Yamashita y Grossmann, 2010; López, *et al.*, 2013).

Este polímero ha generado gran interés en la fabricación de empaques biodegradables debido a la abundancia de materias primas para su obtención,
30 bajo costo de las mismas y facilidad de procesamiento, además se obtienen películas que ofrecen altas propiedades de barrera al oxígeno y al dióxido de carbono. Sin embargo, el TPS presenta alta permeabilidad al vapor de agua, alta absorción de humedad y bajas propiedades mecánicas en comparación con los materiales sintéticos (Mendoza y Velilla, 2011; Yang, Wistrand y Hakkarainen,
35 2012; Reolon, *et al.*, 2013).

Para superar estos inconvenientes se han realizado estudios de mezclas de TPS y poliésteres biodegradables como el ácido poliláctico (PLA), la policaprolactona (PCL) y el polibutileno adipato-co-tereftalato (PBAT), obteniendo incrementos en las propiedades mecánicas, especialmente en la elongación máxima en el punto de rotura, así como una disminución de la permeabilidad al vapor de agua (Shi, *et al.*, 2007; Olivato, *et al.*, 2013; García, *et al.*, 2014).

Colombia es el cuarto productor de café en el mundo (Portafolio, 2015). Según estimaciones de la Federación Nacional de Cafeteros, en el año 2014 se produjeron 728.400 toneladas de café.

Del mismo modo, de acuerdo a esta asociación, en el territorio nacional hay sembradas con árboles de café 948.530 hectáreas (FNC, 2014). Se estima que anualmente el 10 % de esta área es renovada, lo cual equivaldría a 483.750.300 plántulas de café, las cuales requieren para su estadio en vivero un número semejante de bolsas de polietileno.

En la etapa de vivero o de almácigo se requiere la implementación de una bolsa de polietileno, color negro, con perforaciones a los lados y en el fondo, con un tamaño de 17 cm de diámetro por 23 cm de largo. Su finalidad es contener el sustrato, (mezcla de suelo, material inerte y materia orgánica) sobre el cual se siembran las chapolas (Plántula de café que ha emitido el primer par de hojas primarias) hasta que estas se conviertan en una planta desarrollada con dos o más cruces de ramas debidamente formadas (Ospina y Marín, 2007; Gast, *et al.*, 2013).

Una vez la plántula de café es llevada al campo para ser sembrada en el sitio definitivo, la bolsa de polietileno debe ser retirada, dado que este material no se degrada, por consiguiente se generan desechos perjudiciales para el medio ambiente.

Es por esto, que la principal problemática del uso de plásticos en la agricultura es el manejo de sus residuos, debido a que las películas de plástico convencionales están hechas de polietileno, un material no biodegradable (Costa, *et al.*, 2014).

En este sentido, dichos residuos de plástico son arrumados a un lado de las fincas o son quemados sin control por los agricultores, generándose así, contaminación de los suelos, fuentes de hídricas, aire, entre otros. Por consiguiente la implementación de bolsas biodegradables hechas a partir de fuentes renovables se presenta como una alternativa prometedora para reemplazar la bolsa tradicional, garantizándose de esta forma, una caficultura más limpia y sostenible (Costa, *et al.*, 2014).

Los masterbatch son materiales que contienen una alta concentración de pigmento o colorante, de tal manera que al ser adicionados al producto final lo coloreen. En general un masterbatch está formado por una resina portadora, un pigmento o colorante y un dispersante (Lei, et al., 2002; Li, Wu y Guohua, 2007).

- 5 Por lo general, se adicionan en concentraciones que van desde un 0,5% a 3,0% para el tono de la masa y aplicaciones de protección UV (Ramcharan, 2012). Un punto a tener en cuenta en el momento de implementar un concentrado de color es la miscibilidad de la resina portada con el material plástico a colorear, de esta manera se evita afectar las propiedades físicas de la resina que se va a colorear
10 (Kurts, 2011)

En el campo de las patentes se encuentran diferentes publicaciones relacionadas con mezclas plásticas biodegradables que incorporan almidón en su composición, por ejemplo la patente US586141 revela una composición plástica biodegradable que comprende una matriz de polietileno y un poliéster alifático biodegradable,
15 almidón nativo de maíz, papa, arroz y mezclas de los mismos o modificado, un plastificante de almidón, un agente desestructurante del almidón, un agente de acoplamiento, un radical iniciador y un agente antioxidante.

Así mismo, dicha patente reclama un procedimiento para la elaboración de la composición plástica biodegradable que comprende las etapas de: (i) Alimentar
20 una mezcla de polietileno y un poliéster alifático biodegradable en proporciones 1:1 a 1:30, el agente de acoplamiento y un radical iniciador a través de la tolva de una extrusora de doble tornillo y una mezcla de almidón, plastificante, agente desestructurante y antioxidante a través de la tolva lateral de una extrusora de dobla tornillo; (ii) Mezclar la matriz y la mezcla de almidón y (iii) Someter la mezcla
25 a extrusión reactiva a una temperatura de 150 a 220 °C una velocidad de tornillo de 50 a 300 r.p.m.

La patente US6235816 enseña un método para la manufactura de una mezcla termoplástica biodegradable que comprende: (i) Combinar almidón pre secado y un agente plastificante para formar un almidón termoplástico fundido con un
30 contenido de agua inferior al 1%; (ii) Combinar al menos un polímero seleccionado del grupo que comprende: poliésteres aromáticos, copolímeros de poliéster de bloques aromáticos y alifáticos, poliéster amidas, polímeros de polietilen óxido, poliglicoles y poliéster uretanos con el almidón termoplástico fundido y un poliéster alifático (PLA, PCL, ácido polihidroxibutirico o copolímero de ácido
35 polihidroxibutirico e hidroxivalerico), donde el almidón termoplástico comprende entre el 10 y el 95% en peso de la mezcla almidón/polímero y la etapa se realiza a una o más temperaturas en el rango entre 120 a 260°C, preferiblemente entre 140 y 160°C; (iii) Solidificar la mezcla en agua y permitir que la mezcla reabsorba agua hasta un contenido en el rango de 1 a 6% en peso.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Figura 1 muestra el comportamiento de la resistencia máxima a la tensión de la bolsa de almácigo biodegradable a lo largo de 120 días.

- 5 La Figura 2 muestra el comportamiento de la resistencia máxima a la tensión de la bolsa de almácigo biodegradable a lo largo de 120 días en el cual se empleó 100% de suelo como sustrato para la plántula de café.

La Figura 3 muestra el comportamiento del selle de la bolsa de almácigo biodegradable a través del tiempo.

10

OBJETOS DE LA INVENCION

- En un primer objeto la invención está relacionada con la obtención de bolsas flexibles biodegradables, elaboradas a partir de mezclas de almidón de yuca y ácido poliláctico (PLA) que incorporan un masterbatch biodegradable para aplicación en almácigos de café especiales.
- 15

En un segundo aspecto, la invención revela un novedoso método de obtención por extrusión de doble tornillo de películas flexibles biodegradables elaboradas a partir de mezclas de almidón de yuca, ácido poliláctico (PLA) y un novedoso masterbatch biodegradable.

20

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- La presente invención reclama en un primer objeto bolsas flexibles biodegradables elaboradas a partir de mezclas de almidón de yuca, plastificante, ácido poliláctico (PLA) que incorporan un novedoso masterbatch biodegradable para ser empleadas como almácigos de cafés especiales, que comprende las etapas de:
- 25

1. Tamizar en malla 70/fondo el almidón de yuca
 2. Secar el almidón a una temperatura entre 60 y 65 °C durante 16 a 20h.
 3. Mezclar el almidón seco con glicerina (plastificante) en una relación 70/30 (70 % de almidón por 30 % de glicerina), además adicionar ácido esteárico (0,5% en relación a la cantidad de almidón).
- 30

El mezclado de los componentes se realiza a una velocidad de 80 a 90 rpm durante 9 a 15 minutos en una mezcladora, para luego almacenar durante 45 a 50 horas a una temperatura entre 15-25 °C.

5 4. Obtener el cordón de almidón termoplástico (TPS) por extrusión de doble tornillo de la mezcla a una velocidad de tornillo de 100 a 120 r.p.m con un perfil de temperatura 110-130/120-135/140-155/140-155/120-135/120-135/100-120 °C.

5. Secar el TPS a una temperatura entre 70 y 80°C durante 45 a 60 minutos para obtener los pellets de TPS hasta que la humedad final sea inferior a 0,5%.

10 6. Mezclar el almidón seco con el glicerol, y el ácido esteárico a una velocidad de 80 a 90 rpm durante 9 a 15 minutos en una mezcladora, para luego ser almacenar durante 24-48h a una temperatura entre 15-25 °C para luego adicionar el negro de humo.

15 7. El negro de humo (pigmento) con un tamaño promedio de partícula que incluye las siguientes dimensiones: 56 nm (N550), 57 nm (N660) y 79 nm (N774) es mezclado junto con el almidón acondicionado a una velocidad de 80 a 90 rpm durante 9 a 15 minutos en una mezcladora en una proporción de 10 a 32%.

8. Obtener los pellets de masterbatch negro por extrusión de doble tornillo a velocidad de tornillo de 100 a 120 r.p.m con un perfil de temperatura 110-130/120-135/140-155/140-155/120-135/120-135/100-120 °C.

20 9. Secar el masterbatch a una temperatura entre 70 y 80°C durante 45 a 60 minutos hasta que los pellets de masterbatch presenten una humedad inferior al 0,5%.

10. Secar PLA a una temperatura de 70 a 90 °C durante 4 a 6 h.

25 11. Mezclar PLA en presencia de un agente de acoplamiento (anhídrido maleico) y un radical iniciador (peróxido de benzoilo).

12. Obtener los pellets del ácido poliláctico injertado por extrusión a una velocidad de tornillo de 30 a 50 r.p.m con un perfil de temperatura 140-160/160-180/180-200/160-180 °C.

30 13. Obtener la película por extrusión a partir de la mezcla de los pellets de TPS, de ácido poliláctico injertado y masterbatch a una velocidad de tornillo de 30 a 50 r.p.m con un perfil de temperatura 110-130/145-160/175-185/165-180 °C.

14. Transcurridos los 8 días de acondicionamiento de la película, se procede a cortar trozos del tubular con una longitud de 23 cm. Hacia los bordes se realiza un dobles con la finalidad de crear un fuelle.

15. La bolsa de sella a una temperatura de 120-135 °C y una velocidad de 3 a 5 rpm

A continuación se presentan una serie de ejemplos que ilustran la mejor forma de realización del primer objeto de la presente invención.

5

EJEMPLO 1. Elaboración de la película flexible a partir de una mezcla (TPS + PLA + Masterbatch).

Preparación del almidón termoplástico

El almidón de yuca presenta una humedad inicial de 11 a 12 %. El almidón es
10 llevado a un proceso de secado a una temperatura de 60 °C durante 16 a 24 h hasta alcanzar una humedad de 2 a 3 %. Para iniciar la extrusión, se realiza un proceso de acondicionamiento en el almidón, el cual consiste en adicionar glicerol y ácido esteárico. Una vez mezclado, se deja en reposo durante 45 a 50 horas en un recipiente hermético. Finalmente se realiza la termoplastificación mediante el
15 empleo de un extrusora doble tornillo corrotatoria (Thermo Scientific, modelo HAAKE™ Rheomex CTW 100 OS) provista de un barril en cuyo extremo va un cabezal de cordón que lleva incorporada una boquilla de 3 mm de diámetro de abertura. La velocidad del tornillo se fija entre 100 a 120 r.p.m. y los perfiles de temperatura: 110-130/120-135/140-155/140-155/120-135/120-135/100-120 °C
20 partiendo desde la zona de alimentación hasta el dado o cabezal. Al extruir la mezcla, se obtiene un cordón de TPS, que posteriormente se peletiza y seca a una temperatura entre 70 a 90 °C durante 45 a 60 minutos. La humedad final de los *pellets* obtenidos debe ser menor al 0,5%, para realizar la posterior extrusión con los otros aditivos.

25

Preparación del masterbatch

El almidón secado entre 60 a 65 °C durante 16 a 24 h es acondicionado con glicerol como agente plastificante y ácido esteárico a una velocidad entre 80 a 90 rpm durante 10 minutos para luego ser dejado en reposo durante 45 a 50 horas,
30 posteriormente este almidón es mezclado junto con el negro de humo durante 9 a 15 minutos a una velocidad entre 80 a 90 rpm (ver cuadro 1), para ser finalmente termoplastificado en un extrusor de doble tornillo (Thermo Scientific, modelo HAAKE™ Rheomex CTW 100 OS) provisto de un barril en cuyo extremo va un cabezal de cordón que lleva incorporada una boquilla de 3 mm de diámetro de
35 abertura.

La velocidad del tornillo se ajusta entre 100 a 120 rpm y los perfiles de temperatura son: 110-130/120-135/140-155/140-155/120-135/120-135/100-120 °C partiendo desde la zona de alimentación hasta el dado o cabezal. Tras la extrusión de la mezcla de almidón/glicerina/negro de humo se obtiene un cordón, el cual se peletiza y en seguida se seca entre 70 a 90 °C por 45 a 60 minutos. La humedad final de los pellets debe ser inferior a 0,5 % (ver cuadro 1).

Componente	Porcentaje (% p/p)
Pigmento (Negro de Humo)	10,183 - 31,942
Almidón de yuca	61,095 - 42,589
Glicerina	28,366 - 25,097
Ácido esteárico	0,356 - 0,373

Tabla 1. Componentes del masterbatch biodegradable.

10

Preparación del ácido poliláctico injertado

Inicialmente se secan los *pellets* de PLA a una temperatura de 70 a 90 °C durante 4 a 6 horas. Las condiciones de procesamiento utilizadas son: PLA, con adición de anhídrido maléico y peróxido de benzoilo en un extrusor de tornillo simple, (Thermo Scientific, model Haake PolyLab OS) provisto de un barril de 19 mm de diámetro, un tornillo con una relación de compresión de 5:1 y una relación L/D de 25.

Además está equipado con un cabezal de cordón que lleva montada una boquilla de 3 mm de diámetro de abertura. La velocidad del tornillo se ajusta a 30 a 50 rpm y el perfil de temperatura es: 140-160/160-180/180-200/160-180 partiendo desde la zona de alimentación hasta el dado o cabezal. El PLA injertado se obtiene en forma de cordón, por lo cual debe ser peletizado para facilitar posteriores procesos.

Elaboración de la película flexible a partir de la mezcla (TPS+PLA+Masterbatch)

Los pellets de almidón termoplástico, se mezclan con los pellets de ácido poliláctico injertado y con los pellets de masterbatch. La relación de mezcla entre el TPS, el PLA injertado y el masterbatch es 65,621-71,621/29,790-25,790/4,589-2,589, y la concentración del negro de humo respecto a la mezcla total es de 0,5 a 0,87% (ver cuadros 2 y 3).

30

Las condiciones de proceso son: un tornillo con una relación de compresión de 5:1 y una relación L/D de 25, una boquilla con una abertura de 70 μm , una velocidad de tornillo entre 30-50 rpm y un perfil de temperatura de 110-130/145-160/175-185/165-180 grados Celsius partiendo desde la zona de alimentación hasta el dado o cabezal. La película se obtiene a manera de tubular, el cual es inmediatamente envuelto en un carrete y es almacenado bajo una temperatura de 23 ± 2 grados Celsius y una humedad relativa de $50 \pm 10\%$ por un periodo de 8 días.

Componente	Porcentaje (% p/p)
TPS	65,621 - 71,621
PLA	29,790 - 25,790
Masterbatch	4,589 - 2,589

Tabla 2. Componentes de la película de acuerdo a productos intermedios.

Componente	Porcentaje (% p/p)
Almidón de yuca	47,663 - 51,663
Ácido poliláctico (PLA)	29,517 - 25,517
Glicerina	21,514 - 21,374
Pigmento (Negro de Humo)	0,727 - 0,767
Ácido esteárico	0,336 - 0,376
Anhídrido Maléico	0,222 - 0,262
Peróxido Benzoilo	0,021 - 0,041

Tabla 3. Composición de la película.

Producción de la bolsa biodegradable para almácigos de cafés.

Transcurridos los 8 días de acondicionamiento de la película, se procede a cortar trozos del tubular con una longitud de 23 cm. Hacia los bordes se realiza un doble con la finalidad de crear un fuelle. Finalmente la bolsa se sella a una temperatura entre 120 a 135 $^{\circ}\text{C}$ y una velocidad de 3 a 5 rpm

Evaluación de las propiedades mecánicas (resistencia a tensión, elongación y módulo de elasticidad) y térmicas de las películas flexibles.

Las propiedades mecánicas de las películas TPS + PLA + Masterbatch se determinaron de acuerdo a lineamientos contemplados en la norma ASTM D882-10. Cinco probetas fueron cortadas por triplicado en sentido longitudinal y en transversal.

Bajo las condiciones de operación: celda de 500N, velocidad de cabezal 25 mm/min, velocidad de recolección de datos de 500 puntos/s y distancia entre las mordazas de 50 mm, se llevó a cabo el rompimiento de las muestras. Se empleó una máquina universal de ensayos marca Shimadzu modelo EZ-L.

- 5 Con la información de carga y desplazamiento del equipo, se obtuvo la resistencia máxima (MPa), la elongación (%) y módulo de elasticidad (MPa) para los 8 días. La medición de propiedades térmicas mediante calorimetría de barrido diferencial (DSC) se realizó de acuerdo a lo establecido en la norma ASTM D3418-08 empleando un calorímetro marca TA Instruments modelo Q20 (USA). Muestras de
- 10 películas de 10 mg aproximadamente fueron depositadas dentro de una cápsula de aluminio, sellada y colocada dentro de la cámara térmica del calorímetro. Se realizó un ciclo de calentamiento de -80 hasta 200 °C con el fin de determinar la temperatura de transición vítrea (T_g), la temperatura de cristalización (T_c) y la temperatura de fusión (T_m) en las respectivas muestras. Con base en el método
- 15 desecante que se fundamenta en la norma ASTM E-96-00 fue determinada la permeabilidad al vapor de agua (PVA). Muestras de forma circular con un diámetro de 8 cm fueron cortadas por triplicado. En una celda de permeación (con abertura circular de $0,00181 \text{ m}^2$) se agregó sílica gel (0 % HR) y se cubrió con la película, luego este montaje fue colocado en un recipiente hermético que contenía una solución de cloruro de sodio saturada (68% HR). Los montajes fueron pesados en una
- 20 balanza analítica RADWAG XA 110, cada hora hasta obtener una correlación igual o mayor a de $0,9 \pm 0,05$.

El coeficiente de permeabilidad de vapor de agua (WVP) se calculó usando la ecuación:

25

$$WVP = \frac{(G/t) \cdot L}{A \cdot P_w \cdot (RH1 - RH2)} \quad (\text{ecuación 1})$$

- Donde WVP es el coeficiente de permeabilidad al vapor de ($\text{g/Pa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}$); G/t es la ganancia de peso en el estado estacionario [g/s]; L es el espesor promedio de la
- 30 película [m]; A es el área de permeación [m^2]; ($RH1 - RH2$) es la diferencia de humedades relativas y P_w es la presión parcial de vapor de agua a la temperatura de ensayo [Pa].

- Los resultados obtenidos para la película obtenida a partir de la mezcla
- 35 TPS+PLA+Masterbatch se muestran a continuación en los cuadros 4, 5, 6, 7 y 8.

Resistencia máxima a la tensión (MPa)	Elongación máxima en el punto de rotura (%)	Módulo de elasticidad (MPa)
5,107±0,285	33,662±2,171	274,114±45,071

Tabla 4. Propiedades mecánicas de tensión en sentido longitudinal (día 8).

Resistencia máxima a la tensión (MPa)	Elongación máxima en el punto de rotura (%)	Módulo de elasticidad (MPa)
3,069±0,138	3,972±0,365	132,842±33,329

5 Tabla 5. Propiedades mecánicas de tensión en sentido transversal

Mezcla	Componentes	T _g (°C)	T _c (°C)	ΔH _c (J/g)	T _m (°C)	ΔH _m (J/g)
TPS/PLA	TPS	-	-	-	199,35	72,73
	PLA	59,30	98,80	3,29	157,83	7,854

Tabla 6. Propiedades térmicas (día 8)

10 Donde:

- T_m: Temperatura de fusión.
- ΔH_m: Entalpia de fusión.
- T_c: Temperatura de cristalización.
- 15 ΔH_c: Entalpia de cristalización.

DIA	Película TPS+PLA+Masterbatch (g / Pa.s.m)
8	5,186434E ⁻¹⁴

20 Tabla 7. Permeabilidad al vapor de agua

EJEMPLO 2. Aplicación de la bolsa biodegradable en almácigos de cafés.

Se empleó el almidón termoplástico (TPS), ácido poliláctico injertado (PLA) y masterbatch negro en las proporciones 65,621-71,621/29,790-25,790/4,589-2,589 para la fabricación de la película biodegradable mediante el empleo de un extrusor sencillo [Thermo Scientific, Haake Polylab OS, Alemania]. Una vez se obtuvo la película, se procedió a cortar trozos con una longitud de 23 cm. Hacia los bordes se realizó un dobles con la finalidad de crear un fuelle. Finalmente la bolsa de selló a una temperatura entre 120 a 135 °C y una velocidad de 2 a 5 rpm.

30

Luego de obtener la bolsa para almácigo de cafés, esta se usó y se expuso a los factores ambientales normales de una bolsa de almácigo tradicional. Una vez que la bolsa se puso en funcionamiento, a esta se le evaluó su comportamiento

mecánico cada 15 días hasta completar un periodo de 120 días y así, determinar el efecto del tiempo y los diversos factores ambientales (ver Tabla 8).

Tratamiento	Tipo de bolsa	Sustrato
1	Bolsa Biodegradable	100% abono orgánico
2	Bolsa Biodegradable	Relación: 2:1 abono orgánico/ tierra
3	Bolsa Biodegradable	Relación 3:1 de abono orgánico: suelo
4	Bolsa Biodegradable	100% tierra

Tabla 8. Tratamientos en campo

A continuación se presenta la evaluación de las propiedades mecánicas de tensión (resistencia a máxima a la tensión, elongación máxima en el punto de rotura y módulo de elasticidad) y sellado.

Pruebas mecánicas. A continuación se menciona la metodología de las pruebas de tensión y de sellabilidad empleadas en las bolsas biodegradables.

Prueba de tensión. Este procedimiento se llevó a cabo de acuerdo a lineamientos contemplados en la norma ASTM D 882 -10. Cinco especímenes fueron cortadas por triplicado en sentido longitudinal y en transversal. Bajo las siguientes condiciones de operación: celda de 500N, velocidad de cabezal 25 mm/min, velocidad de recolección de datos de 500 puntos/s y distancia entre las mordazas de 50mm, se llevó a cabo el rompimiento de las muestras. Se empleó una máquina universal de ensayos marca Shimadzu modelo EZ-L. Con la información de carga y desplazamiento del equipo, se obtuvo la resistencia máxima (MPa), la elongación (%) y módulo de elasticidad (MPa) para los 8 días.

Prueba de sellabilidad. Esta metodología se desarrolló de acuerdo a los lineamientos propuestos por la norma ASTM F-88 / F-88M - 09 (Standard Test Method for Seal Strength of Flexible Barrier Materials) como base para realizar esta prueba. Se cortaron 9 especímenes (técnica A) de 5,25 cm x 2,5 cm en cada tratamiento. Se utilizó una maquina universal de ensayos marca Shimadzu EZ-L, teniendo en cuenta la norma ASTM F88. La distancia entre las mordazas fue de 6,5 cm, con una velocidad de la mordaza móvil de 300 mm/minuto.

En la figura 1 y 2 se muestra el comportamiento de la resistencia máxima a la tensión medida a cada tratamiento en los días 0, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 y 120.

La degradación es el resultado de la exposición al calor, la humedad, la luz solar y/o enzimas que cortan y debilitan las cadenas de un polímero (Muller, Townsend y Mastchullat, 2012), hecho que puede ocurrir en las bolsas biodegradables a partir de almidón de yuca.

- 5 Algunas valoraciones generales sobre el número aproximado de bacterias degradadoras de poliestres alifáticos, como el PLA que pueden estar contenidas en una muestra de suelo de jardín oscila en un rango de 300 000 a 500 000 UFC por gramo de suelo (Segura, Noguez y Espín, 2007).

En la figura 1 se muestra el comportamiento de las propiedades mecánicas de tensión medidas en sentido longitudinal para cada punto de medición durante los 10 120 días de seguimiento.

Se puede apreciar que a partir del día 15 comienza la disminución de la resistencia máxima a la tensión para todos los tratamientos aplicados, por ejemplo, las bolsas biodegradables en las cuales se utilizó 100% suelo como sustrato, al ser comparada con la bolsa virgen (día 0), no presentó una diferencia significativa, ello posiblemente debido a que este tratamiento posee menor carga de microorganismos, y la etapa de adaptación (2 días aproximadamente), se tornó más prologada, y pasado el día 15 de estudio se vio que la resistencia cayo, indicando que las bacterias presentes en los sustratos, entran en su periodo más importante de degradación (entre los 2 a los 20 días), por lo que aumenta la carga de microorganismos y más rápida es la degradación del material (Nageotte, 2005). 20 Transcurridos 15 días de estudio se evidencia este comportamiento en la mayoría de los tratamientos durante el proceso de estudio.

Es de resaltar que el material en contacto con el sustrato 100% suelo, en la mayoría de los casos estadísticamente está por encima de los demás tratamientos y tan solo hasta el día 90 se observa una diferencia significativa, dado que pasa de 5,46 MPa para el día 15 a 3,28 MPa para el día 90 con una disminución de 2,18 MPa. Mientras que el material conteniendo el sustrato compuesto por 100% de abono orgánico en la mayoría de los puntos de medición está por debajo del tratamiento 100% suelo, evidenciando lo antes expuesto. Para este tratamiento (T 30 100% abono) la resistencia máxima a la tensión pasa de 3,33 MPa en el día 15 a 1,31 MPa en el día 90 con una diferencia de 2,01 MPa reportando una disminución similar al tratamiento 100% suelo, debiéndose tal vez a que este posee por su naturaleza una carga menor de microorganismos (Jbilou et al., 2013).

En este sentido, otro de los factores que influye en la disminución de las propiedades mecánicas en la etapa de biodegradabilidad del material son las propiedades de sus componentes, por ejemplo el TPS limita el material debido a su naturaleza hidrofílica, resultando en cambios de sus propiedades mecánicas cuando se expone a una alta humedad relativa (Shirai, *et al.*, 2013), además los biopolímeros empleados en la mezcla para la elaboración del material, en condiciones naturales para un almácigo de café, como el contacto directo con el suelo.

En la sección transversal la bolsa biodegradable para almácigo se observa un comportamiento atípico, pero en términos generales la tendencia es similar a lo observado en la sección longitudinal del material, por lo que se corrobora lo antes expuesto. En la figura 2 se muestra el comportamiento para esta sección del material, aquí se evidencia unos resultados no tan diferentes entre cada uno de los tratamientos aplicados para cada punto de medición, sobresaliendo, igual que para la sección longitudinal, el tratamiento en el cual se empleó como sustrato para la plántula de café 100% suelo.

Es evidente una diferencia marcada en la variable resistencia máxima a la tensión, para la sección transversal de la bolsa biodegradable; en esta sección se observa una baja significativa para el día 15 en relación al día 0, para el tratamiento en el que se empleó 100% suelo como sustrato, dado que pasa de 6,0287 MPa para el día 0 a 4,8947 MPa para el día 15, viéndose una diferencia de 1,134 MPa.

La variable sellabilidad de la bolsa biodegradable, el comportamiento de los resultados obtenidos es similar al observado en la resistencia máxima a la tensión (ver figura 3), dado que la principal diferencia significativa se presenta entre el día 0 (sellado inicial de la bolsa) y el día 15 de estudio en el tratamiento contenido con 100% suelo como sustrato para la plántula, aquí se ve una caída notable de esta propiedad, siendo este el cambio más significativo para el sello del material, ya que como se explicó antes pasados estos 15 días las propiedades mecánicas de la bolsa tienden a estabilizarse. Esta variable pasa de 4,68 N para el día 0 a 2,53 N para el día 15, con una diferencia de 2,15 N, diferencia que puede ser dada, ya que a medida que transcurre el tiempo el sello que se da al aplicar calor sobre las juntas, es sensible a la exposición del ambiente y ello causa que el material disminuya sus interacciones interfaciales en las superficies de la articulación, y se va generando con el paso de los días una pérdida de la fuerza de sellado (Abdorrezza y Karim, 2011).

Aunque la presente invención ha quedado descrita con las realizaciones preferentes mostradas, queda entendido que las modificaciones y variaciones que conserven el espíritu y el alcance de esta invención se entienden dentro del
5 alcance de las reivindicaciones adjuntas.

10

15

20

25

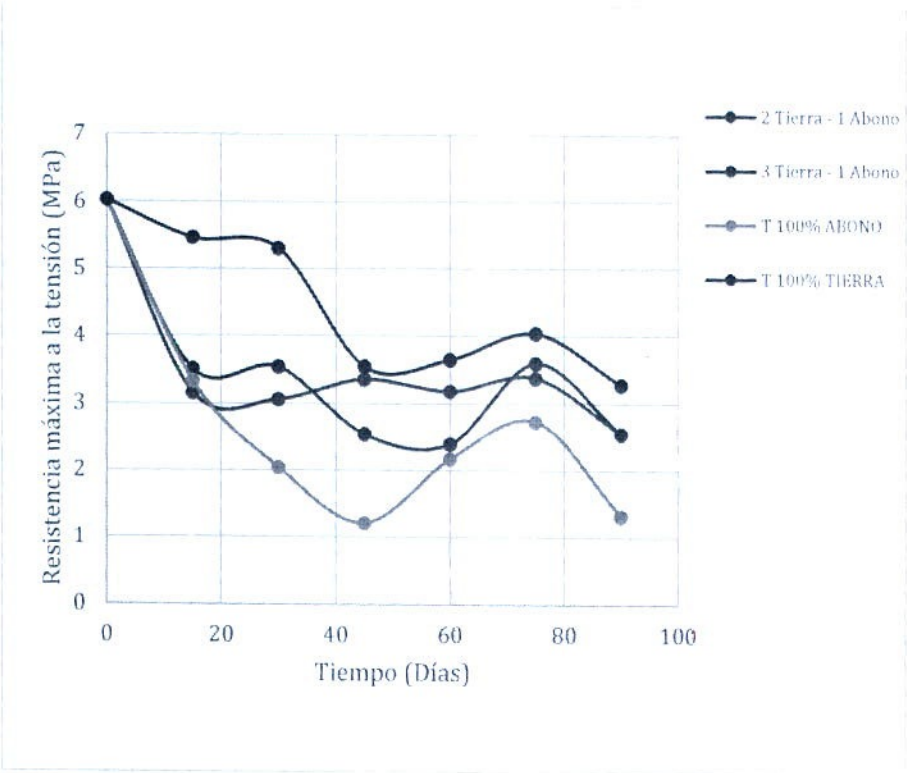


Figura 1.

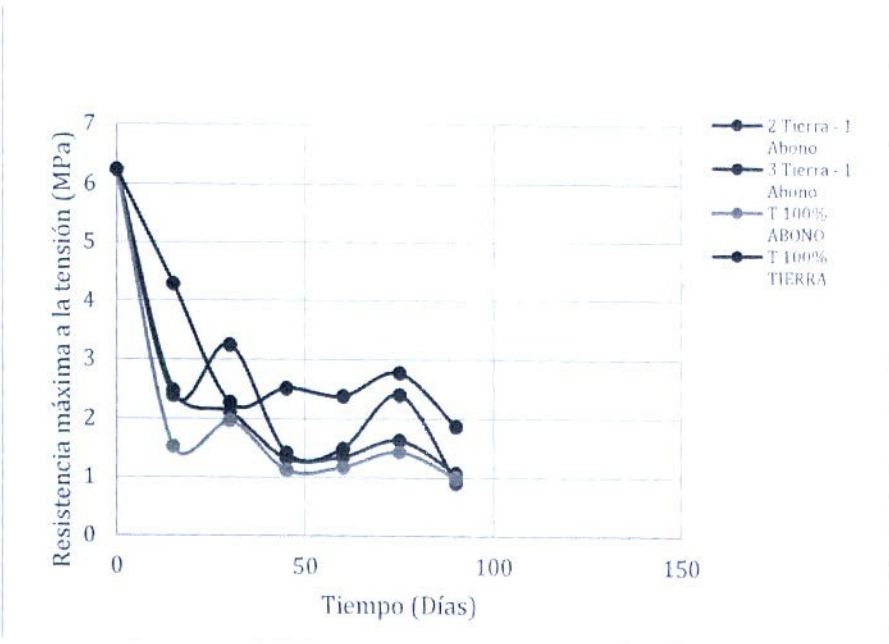


Figura 2.

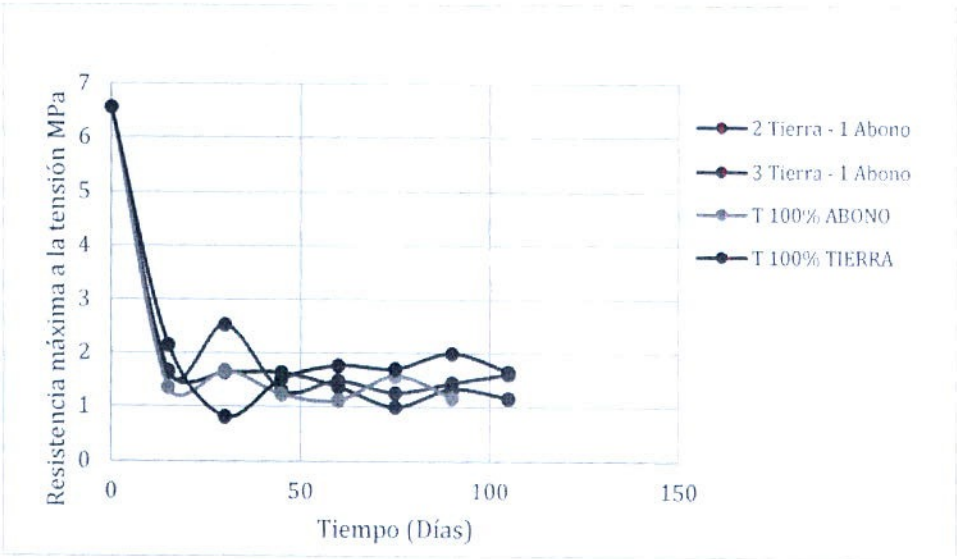


Figura 3.

REIVINDICACIONES

1. Material compuesto concentrado de color (masterbatch) del tipo biodegradable
5 caracterizado porque comprende:

- a) Negro de Humo entre 10% - 32% p/p;
- b) Almidón de yuca entre 61% - 43% p/p;
- c) Glicerina entre 28 % - 25% p/p;
- 10 d) Ácido esteárico entre 0,35% - 0,37% p/p.

2. Película flexible del tipo biodegradable para la fabricación de bolsas para
almácigos de cafés especiales, caracterizada porque comprende:

- 15 a) Almidón Termoplástico de yuca TPS entre 66% - 72% p/p;
- b) Ácido Poliláctico PLA entre 30% - 26% p/p;
- c) Material compuesto concentrado de color (masterbatch) entre 5% - 3% p/p.

3. Bolsa para almacigos de cafés especiales del tipo biodegradable caracterizada
20 porque comprende:

- a) Almidón de yuca entre 48% - 52% p/p;
- b) Ácido poliláctico (PLA) entre 25% - 29% p/p
- c) Glicerina entre 21,514% - 21,374%; p/p;
- d) Pigmento (Negro de Humo) entre 0,727% - 0,767% p/p;
- 25 e) Ácido esteárico entre 0,336% - 0,376% p/p;
- f) Anhídrido Maléico entre 0,222% - 0,262% p/p;
- g) Peróxido Benzoilo entre 0,021% - 0,041% p/p.

4. Bolsa para almácigos de cafés especiales del tipo biodegradable, según la reivindicación 3, caracterizada porque comprende propiedades mecánicas de resistencia máxima a la tensión en sentido longitudinal de $5,107 \pm 0,285$ MPa, un porcentaje de elongación máxima en el punto de rotura de $33,662 \pm 2,171$ (%) y un Módulo de elasticidad de $274,114 \pm 45,071$ MPa.

5. Bolsa para almácigos de cafés especiales del tipo biodegradable, según la reivindicación 3, caracterizada porque comprende propiedades mecánicas de resistencia máxima a la tensión en sentido transversal de $3,069 \pm 0,138$ MPa, un porcentaje de elongación máxima en el punto de rotura de $3,972 \pm 0,365$ (%) y un Módulo de elasticidad de $132,842 \pm 33,329$ MPa.

6. Proceso de obtención de un material compuesto concentrado de color (masterbatch) del tipo biodegradable caracterizado porque comprende las etapas de:

- a) Secar almidón de yuca entre 60 a 65 °C durante 16 a 24 horas;
- b) Acondicionar el almidón con glicerol en una relación 70/30 y ácido esteárico 0,5% a una velocidad entre 80 a 90 rpm durante 10 minutos;
- c) Termoplastificar el almidón en un extrusor de doble tornillo a una velocidad entre 100 a 120 r.p.m. y perfiles de temperatura de 110-130/120-135/140-155/140-155/120-135/120-135/100-120 °C;
- d) Secar el almidón termoplástico a una temperatura entre 70 y 80°C durante 45 a 60 minutos;
- e) Mezclar el almidón termoplástico con el negro de humo con un tamaño promedio de partícula de 56 nm (N550), 57 nm (N660) y 79 nm N774 durante 9 a 15 minutos a una velocidad entre 80 a 90 rpm, en una proporción de 10 a 32%;

5 f) Obtener los pellets de concentrado de color (masterbatch) por extrusión de doble tornillo a velocidad de tornillo de 100 a 120 r.p.m con un perfil de temperatura 110-130/120-135/140-155/140-155/120-135/120-135/100-120 °C;

g) Secar el concentrado de color (masterbatch) a una temperatura entre 70 y 80°C durante 45 a 60 minutos;

10

7. Proceso de obtención de Bolsas para almácigos de cafés especiales del tipo biodegradable caracterizado porque comprende las etapas de:

15 a) Secar almidón de yuca entre 60 a 65 °C durante 16 a 24 horas;

15

b) Acondicionar el almidón con glicerol en una relación 70/30 y ácido esteárico 0,5% a una velocidad entre 80 a 90 rpm durante 10 minutos;

20 c) Termoplastificar el almidón en un extrusor de doble tornillo a una velocidad entre 100 a 120 r.p.m. y perfiles de temperatura de 110-130/120-135/140-155/140-155/120-135/120-135/100-120 °C;

d) Secar el almidón termoplástico a una temperatura entre 70 y 80°C durante 45 a 60 minutos;

25

e) Mezclar el almidón termoplástico con el negro de humo con un tamaño promedio de partícula de 56 nm (N550), 57 nm (N660) y 79 nm N774 durante 9 a 15 minutos a una velocidad entre 80 a 90 rpm, en una proporción de 10 a 32%;

30

f) Obtener los pellets de concentrado de color (masterbatch) por extrusión de doble tornillo a velocidad de tornillo de 100 a 120 r.p.m con un perfil de temperatura 110-130/120-135/140-155/140-155/120-135/120-135/100-120 °C;

35

- g) Secar el concentrado de color (masterbatch) a una temperatura entre 70 y 80°C durante 45 a 60 minutos;
- 5 h) Secar el ácido poliláctico PLA a una temperatura de 70 a 90 °C durante 4 a 6 h;
- i) Mezclar el ácido poliláctico PLA en presencia de (anhídrido maleíco) y un peróxido de benzoilo;
- 10 j) Obtener los pellets del ácido poliláctico injertado por extrusión a una velocidad de tornillo de 30 a 50 r.p.m con un perfil de temperatura 140-160/160-180/180-200/160-180 °C;
- 15 k) Obtener la película por extrusión a partir de la mezcla de los pellets de TPS, de ácido poliláctico injertado y masterbatch a una velocidad de tornillo de 30 a 50 r.p.m con un perfil de temperatura 110-130/145-160/175-185/165-180 °C;
- 20 l) cortar trozos del tubular de la película con una longitud de 23 cm;
- m) Sellar la bolsa a una temperatura entre 120-135 °C y una velocidad de 3 a 5 rpm.

25

30

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS

Entre los suscritos, a saber, por una parte:

UNIVERSIDAD DEL CAUCA Institución de Educación Superior Oficial, identificada con NIT No. 891500319-2 domiciliada en la ciudad de Popayán, representada legalmente por el Doctor **JUAN DIEGO CASTRILLÓN ORREGO**, mayor de edad y domiciliado en la ciudad de Popayán, identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 6893441, quien obra en calidad de Rector, quien en adelante y para todos los efectos se denominará el CESIONARIO.

Por otra parte:

HÉCTOR SAMUEL VILLADA CASTILLO	C.C.: 7.551.810
GERMAN ANTONIO ARBOLEDA MUÑOZ	C.C.: 1.061.750.811
PEDRO ALBAN BOLAÑOS	C.C.: 1.058.786.828
DIEGO FABIAN JOAQUI DAZA	C.C.: 10.307.424
JHON JAIRO PALECHOR TROCHEZ	C.C.: 10.299.838

Quienes son los inventores de la invención **"BOLSA BIODEGRADABLE PARA ALMÁCIGOS DE CAFÉS ESPECIALES"** y que en adelante y para todos los efectos se se denominarán los CEDENTES.

Hemos acordado celebrar el presente Contrato de Cesión total de Derechos Patrimoniales que se registrará por la Decisión Andina 486 de 2000, y demás disposiciones Nacionales y Supranacionales que regulan la materia y en especial por las siguientes cláusulas.

PRIMERA. Objeto.- Los CEDENTES manifiestan que de manera voluntaria y gratuita realizan la cesión total a favor del CESIONARIO de los derechos patrimoniales que a ellos les corresponden del desarrollo denominado **"BOLSA BIODEGRADABLE PARA ALMÁCIGOS DE CAFÉS ESPECIALES"** sobre el cual se iniciará el trámite correspondiente a la solicitud de obtención de patente de invención ante la Superintendencia de Industria y Comercio.

PARAGRAFO.- Las partes convienen que esta cesión corresponde al **cien por ciento (100%)** del total de los derechos patrimoniales derivados o que se deriven de la explotación comercial y económica de la invención **"BOLSA BIODEGRADABLE PARA ALMÁCIGOS DE CAFÉS ESPECIALES"**

SEGUNDA. Determinación y alcance del objeto.- Los derechos que a través de este contrato se ceden incluyen todos los derechos patrimoniales, es decir transformación, promoción, difusión, explotación comercial y divulgación de la invención, tanto en el campo Nacional como Internacional y son otorgados sin ninguna limitación en cuanto a territorio se refiere. Así mismo, esta cesión se da por todo el término de duración establecido en la legislación Nacional y Supranacional para los derechos de propiedad industrial que se obtengan a través del trámite de solicitud de patente de invención, bien sea solicitudes nacionales o por la vía del PCT, en el territorio Colombiano y en el extranjero.

TERCERA. Derechos Morales.- La

Col
2

cesión de los derechos señalados en las cláusulas anteriores, no implican la cesión de los derechos morales sobre el desarrollo denominado: **"BOLSA BIODEGRADABLE PARA ALMÁCIGOS DE CAFÉS ESPECIALES"**, dado que estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables, por tanto, los mencionados derechos seguirán radicados en cabeza de los CEDENTES. **CUARTA. Elaboración y Responsabilidad.-** Los CEDENTES manifiestan que el desarrollo denominado: **"BOLSA BIODEGRADABLE PARA ALMÁCIGOS DE CAFÉS ESPECIALES"** objeto del presente contrato, es original que son sus inventores exclusivos y fue desarrollado, sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por tanto el desarrollo es de su exclusiva autoría y detentan la titularidad del mismo, la cual ceden en virtud del presente contrato, **PARÁGRAFO.-** En caso de presentarse cualquier tipo de reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de propiedad industrial sobre el desarrollo denominado **"BOLSA BIODEGRADABLE PARA ALMÁCIGOS DE CAFÉS ESPECIALES"** los CEDENTES asumirán toda la responsabilidad y saldrán en defensa de los derechos aquí cedidos. Por tanto, para todos los efectos del presente acuerdo el CESIONARIO actúa como tercero de buena fe, no existiendo impedimento de cualquier naturaleza para la concesión de los derechos previstos en este contrato, respondiendo así por cualquier acción de reivindicación, plagio u otra clase de reclamación que al respecto pudiera sobrevenir. **QUINTA. Autorizaciones.-** EL CESIONARIO se encuentra facultado para solicitar la protección de patente de invención en Colombia o en el exterior con las formalidades legales respectivas. **SEXTA. Obligaciones de las Partes.-** 1. Del CESIONARIO: a) Mantener informados a los CEDENTES respecto a los tramites de solicitud y obtención de patentes sobre la invención **"BOLSA BIODEGRADABLE PARA ALMÁCIGOS DE CAFÉS ESPECIALES"** b) Reconocer a los CEDENTES de acuerdo a lo reglado por el Estatuto de Propiedad Intelectual de la Universidad del Cauca. c) Reconocer y dar publicidad a los derechos morales de los inventores sobre la invención d) Fomentar y estimular el desarrollo de investigaciones y los consecuentes procesos de protección de derechos de propiedad industrial al interior de la Entidad. 2. De los CEDENTES: a) Prestar colaboración efectiva para la redacción de las reivindicaciones de la solicitud de patente, el examen de patentabilidad y la contestación a oposiciones, en caso que se presenten. b) Responder por cualquier acción de reivindicación, plagio u otra clase de reclamación que al respecto pudiera sobrevenir. **SÉPTIMA. Divulgación y Comercialización.-** EL CESIONARIO, posterior a la presentación de la respectiva solicitud de obtención de patente, se obligan a llevar a cabo todos los actos o gestiones que según su criterio tiendan a obtener la mayor promoción, difusión, explotación comercial y divulgación de la invención, tanto en el campo nacional como internacional, gestiones con las que Los CEDENTES deberán prestar su mayor colaboración cuando así sea solicitada por EL CESIONARIO, para cuyo efecto Los CEDENTES autorizan a EL CESIONARIO y/o sus representantes o concesionarios con los cuales tengan una vinculación contractual vigente para que utilicen sus nombres o demás datos en la forma en que EL CESIONARIO lo estime conveniente. **OCTAVA. Exclusividad.-** Los CEDENTES manifiestan que los derechos sobre el desarrollo denominado **"BOLSA BIODEGRADABLE PARA ALMÁCIGOS DE CAFÉS ESPECIALES"**, no han sido cedidos con

ca
2

antelación y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

NOVENA. Solución de Controversias.- Los conflictos que surjan durante la vigencia del presente contrato, se solucionaran preferiblemente mediante los mecanismos de la conciliación y transacción. **DECIMA. Cláusula Compromisoria.-** Las divergencias que surjan con ocasión del presente contrato y de las obligaciones derivadas del mismo, se solucionaran, si llegaren a fracasar los mecanismos antes contemplados, a través de un Tribunal de Arbitramento constituido para el efecto por la Cámara de Comercio de la ciudad de Popayán, dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la presentación de la petición por cualquiera de las partes contratantes, y cuyos costos serán asumidos por partes iguales tanto por los CEDENTES como por EL CESIONARIO. El Tribunal estará integrado por un (1) árbitro especialistas en el tema objeto del presente contrato y fallarán el Laudo que resulte en derecho. **DECIMA PRIMERA. Gastos.-** Los gastos que llegare a ocasionar el presente contrato correrán a cargo de EL CESIONARIO. **DECIMA SEGUNDA. Domicilio Contractual.-** Las partes contratantes estipulan como domicilio contractual la ciudad de Popayán.

En constancia de lo anterior, se firma en Popayán el 9 de noviembre de 2015.

Abogado
A. J.
u
JUAN DIEGO CASTRILLÓN ORREGO

C.C. 6893441
CESIONARIO

Hector Samuel Villada Cisillo
C.C. 7.551.810
HECTOR SAMUEL VILLADA C.
CEDENTE

Pedro Alban Bolaños
C.C. 1.058.786.828
PEDRO ALBAN BOLAÑOS
CEDENTE

Jhon J. Palechor T.
C.C. 10.299.838
JHON JAIRO PALECHOR TROCHEZ
CEDENTE

German A. Arboleda Muñoz
C.C 1.061.750.811
GERMAN ANTONIO ARBOLEDA MUÑOZ
CEDENTE

Diego Fabian Joaqui Daza
C.C. 10.307.424
DIEGO FABIAN JOAQUI DAZA
CEDENTE

**DELEGATURA PARA LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
FORMULARIO PARA OTORGAR PODER A ABOGADO
EN LOS TRÁMITES DE PROPIEDAD INDUSTRIAL**

1. Datos del otorgante

☐

Persona Natural

☒

Persona Jurídica

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

Nombre o denominación /Razón Social completa (En caso de que haya más de un solicitante, relaciónese en hoja adjunta)

JUAN DIEGO CASTRILLO ORREGO

Nombre del representante

Tipo de empresa

☐

Micro

☐

Pequeña

☐

Mediana

☒

Otra

Documento de identificación:

☐

C.C.

☐

C.E.

☒

NIT

☐

Otro

Número 891500319-2

Nacionalidad/Pais de constitución	Dirección del otorgante
COLOMBIA	CALLE 5 # 4-70
Dirección electrónica	No. Fax
rectoria@unicauca	Número telefónico
	8209800- ext. 1100, 1101

2. Datos del apoderado:

FIGUEROA CARDOZO FELIPE EDUARDO

16.940.582

140243

Apellidos y Nombre

Documento de identificación

Tarjeta profesional

Nacionalidad/Pais de constitución	Dirección del otorgante
COLOMBIA	Carrera 3 A 30-10
Dirección electrónica	No. Fax
figueroa.pct@gmail.com	Número telefónico
	3153849325

Mediante el presente documento, la persona indicada en el punto 1 de este documento nombra a la persona que se identifica en el punto 2 como apoderado para las actuaciones que se relacionan a continuación:

3. Actuaciones en cuestión:

Este poder concierne:

☐

Todas las solicitudes y/o registros actuales y futuros del otorgante.

☒

La(s) siguiente(s) solicitud(es) y/o registro(s):

NOMBRE	NÚMERO DE SOLICITUD O REGISTRO
UNIVERSIDAD DEL CAUCA	Trámite para el otorgamiento de la patente "Uso de un prototipo de bolsa biodegradable a base de almidón para almácigos de cafés especiales" ID-4322.

NOTA: Si el espacio anterior no es suficiente, por favor relacione las actuaciones en hoja anexa.

4. Alcance del poder:

- ☒ Confiero expresamente al apoderado todas las facultades legales para que represente mi(s) interés(es) en la(s) actuación(es) señalada(s) en el punto 3 de este documento, incluyendo:
- ☒ Desistir de la(s) solicitud(es) y de las demás actuaciones

☐ Renunciar a los derechos del registro de signos distintivos o de nuevas creaciones

☒ Transigir

☒ Recibir

☒ Conciliar

5. Firma	
Nombre del Firmante	Firma
JUAN DIEGO CASTRILLÓN CRREGO C.C 6.893.441 de Montería.	FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO Tarjeta Profesional. 140243.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 16 - 000496

Bogotá D.C., Enero 05 de 2016 - 15:29:10

RECIBIDO DE : FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO

CC 16.940.582

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	768991775	05/01/2016	240.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	80.000.00	80.000.00
			\$80.000.00

SON: **OCHENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-004103- -00000-0000

Fecha: 2016-01-08 11:11:07 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 31

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 5 de 2016 - 15:29:11



No. 16-004103- -00000-0000



Fecha: 2016-01-08 11:11:07 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 31

PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐ Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐ (Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐ (Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐