

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 753**

51 Int. Cl.:

**C08L 3/02** (2006.01)

**C08L 39/02** (2006.01)

**D21H 17/29** (2006.01)

**D21H 21/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.07.2013 PCT/FR2013/051603**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2014 WO14006345**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2013 E 13744696 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 2870198**

54 Título: **Mezclas de polivinilaminas y de composiciones de materias amiláceas catiónicas líquidas como agentes que mejoran la resistencia en seco de los papeles y de los cartones**

30 Prioridad:

**06.07.2012 FR 1256548**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**01.12.2016**

73 Titular/es:

**ROQUETTE FRÈRES (100.0%)  
1 rue de la Haute Loge  
62136 Lestrem, FR**

72 Inventor/es:

**HOUZE, RÉGIS**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 592 753 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Mezclas de polivinilaminas y de composiciones de materias amiláceas catiónicas líquidas como agentes que mejoran la resistencia en seco de los papeles y de los cartones

5

**Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a mezclas de polivinilaminas y de composiciones de materias amiláceas catiónicas líquidas que tienen características muy particulares de materia seca, de viscosidad, de porcentaje de nitrógeno y de pH. A través de esta selección, se logran fabricar unas preparaciones que son particularmente eficaces para aumentar la resistencia en seco de papeles o cartones.

10

**Estado de la técnica**

La resistencia en seco de un papel o de un cartón indica su aptitud para resistir, una vez seco, a una acción mecánica de tracción o de estiramiento. Esta propiedad es particularmente deseada en la industria del embalaje. De manera clásica, se introducen unos agentes de resistencia en seco en la parte denominada húmeda de la fabricación de la hoja de papel. Concretamente, estos agentes se añaden a la suspensión de fibras, antes de la formación de la hoja propiamente dicha.

15

20

Se conoce bien el utilizar unos polímeros catiónicos solubles en agua para mejorar las características de resistencia del papel. Por su naturaleza, pueden fijarse directamente sobre la celulosa aniónica y conferirle una carga catiónica de tal manera que, en asociación con unos polímeros aniónicos, haya una fijación de estos últimos en las fibras celulósicas, mejorando así la resistencia en seco de la hoja.

25

Entre los polímeros catiónicos comúnmente utilizados, se pueden citar los compuestos de tipo poliamida epíclorhidrina (PAE), poliamida amina epíclorhidrina (PAAE) o también unas poliácridamidas catiónicas como se describen en la técnica anterior en el documento WO 2006/090076.

30

Pero los productos más habitualmente utilizados para mejorar esta resistencia en seco son probablemente las composiciones líquidas de materias amiláceas catiónicas, pudiendo dichas materias amiláceas catiónicas ser eventualmente modificadas. A través de esta última expresión, se entiende designar unas soluciones acuosas que contienen al menos un almidón catiónico, siendo éste eventualmente modificado. Se podrá citar el documento WO 2011/117177, que describe para este uso una mezcla de compuestos a base de aluminio y de polímeros injertados de almidón catiónico, el documento WO 03/087473, que propone para esta misma funcionalidad combinar una resina aniónica con un almidón catiónico, o también el documento WO 01/86067 que demuestra una sinergia entre un copolímero estireno/ácido maleico y almidón catiónico.

35

Además de estas especies, entre las cuales el almidón catiónico es el más representado industrialmente, otra familia de compuestos catiónicos ha captado la atención del experto en la materia: la de las polivinilaminas. Inicialmente conocidas por aportar retención de cargas, estos compuestos son objeto de estudios que han demostrado su funcionalidad como agente que mejora la resistencia en seco de los papeles ("Some properties of newsprint impregnated with polyvinylamine" Soluciones & Tappi Journal, diciembre de 2002, vol. 1 (10)).

40

Se encuentran unos ejemplos aplicativos en el documento EP 1 942 226, que describe un electrolito a base de un agente complejante y de una polivinilamina, en el documento WO 2009/059725, que propone utilizar una celulosa reactiva funcionalizada por una polivinilamina, o en el documento WO 2004/061235, que pone de relieve una mezcla entre una polivinilamina y un compuesto aniónico o del tipo aldehído funcional.

45

Asimismo y de manera bastante evidente, el experto en la materia empezó a combinar las polivinilaminas con las materias amiláceas catiónicas. Este es el objeto del documento WO 2011/127268, que describe tales combinaciones que contienen al menos un 40% en peso de materia seca y, con respecto al peso total de polímero, del 55% al 90% en peso de almidón catiónico, y del 10% al 45% en peso de polivinilamina.

50

Este documento afirma que tales composiciones son estables y límpidas, conduciendo al mismo tiempo a valores de resistencia en seco mejorados con respecto al uso de polivinilamina sola. Se distingue el maíz ceroso como origen preferido del almidón catiónico. Sin embargo, la lectura de la tabla III demuestra que la resistencia en seco se mejora sólo en un 8% como máximo con respecto a una referencia comercial, y que a veces es incluso inferior a esta última (ejemplo 1-4).

55

60

Por lo tanto, subsiste una duda sobre la capacidad de todas las combinaciones propuestas en el documento WO 2011/17268, para mejorar efectivamente la resistencia en seco de un papel. Paralelamente, si algunas de estas composiciones aumentan realmente esta última propiedad, lo hace sólo en una menor medida: existe una necesidad no satisfecha en cuanto a composiciones de este tipo, que mejoran de manera mucho más significativa la resistencia en seco de un papel.

65

**Objeto de la invención**

Partiendo de esta constante y conduciendo a trabajos para paliar esta carencia, la solicitante ha conseguido elaborar nuevas preparaciones que contienen al menos una polivinilamina y al menos una materia amilácea catiónica, al mismo tiempo estables y límpidas, y que conducen sobretodo a valores de resistencia en seco de los papeles más elevados que los obtenidos con las composiciones ejemplificadas en el documento antes citado, y mucho más elevados que los obtenidos con una referencia comercial.

Estas preparaciones se caracterizan, entre otros, por que la materia amilácea catiónica que contiene procede de una composición de materia amilácea catiónica muy particular. Ésta presenta:

- una materia seca en peso al menos igual al 10%, preferentemente comprendida entre el 10 y el 50%,
- una viscosidad, determinada según un ensayo T, superior a 200 mPa.s, y como máximo igual a 1000 mPa.s,
- un porcentaje de nitrógeno total al menos igual al 0,6% y como máximo igual al 1,6%, siendo estos porcentajes expresados en peso seco con respecto al peso seco de la composición,
- un pH inferior a 9, preferentemente comprendido entre 3,5 y 8,5.

El ensayo T, utilizado para medir la viscosidad de una composición líquida de materia amilácea, consiste en primer lugar en determinar, mediante cualquier método clásico al alcance del experto en la técnica, la materia seca de dicha composición. Después de lo cual se ajusta la materia seca de manera que sea igual al 10%. Finalmente, se mide la viscosidad Brookfield a 25°C, y a 20 rpm de la composición en cuestión, presentando ésta por lo tanto una MS del 10%.

Como se muestran en los ensayos que soportan la presente solicitud, es la selección de tales parámetros la que conduce a mezclas con polivinilaminas particularmente eficaces como agentes que mejoran la resistencia en seco de los papeles. No sólo se mejora esta resistencia con respecto al uso de polivinilamina sola, sino también con respecto a combinaciones de productos comerciales, siendo esta mejora mucho más pronunciada que la obtenida con las combinaciones descritas en el documento WO 2011/127268 ya citado.

Uno de los méritos de la solicitante es haber sabido identificar la composición líquida de materia amilácea catiónica más apropiada, entre las muy numerosas disponibles actualmente en el mercado. A este respecto, se pueden citar los productos comercializados por RAISIO® bajo la denominación de Raifix®. Proceden de una tecnología descrita en sus patentes WO 93/10305, WO 95/18157, WO 98/24972 y WO 99/18288. Ésta consiste globalmente en la preparación y la aplicación de adhesivos de fécula de patata altamente catiónicos obtenidos a partir de medios de reacción de altas materias secas (MS > 50%), de las cuales la mitad aproximadamente es aportada por el único reactivo de catiónización. Esta preparación implica una etapa previa de oxidación de la materia amilácea por peróxido de hidrógeno. El porcentaje de nitrógeno fijado de las composiciones cuyo uso es preferentemente recomendado es globalmente superior al 2% y se sitúa lo más frecuentemente entre el 2,5 y el 5%.

Existen también en el mercado unas composiciones amiláceas catiónicas comercializadas por RAISIO® bajo la denominación Raibond® 15 o Raisabond® 15 y que son menos catiónicas que las composiciones Raifix® antes citadas. Presentan no obstante un porcentaje de nitrógeno fijado todavía elevado, a saber generalmente de al menos un 1,6% aproximadamente. Su pH sigue siendo elevado, a saber superior a 9. En conocimiento de la solicitante, otras composiciones amiláceas catiónicas líquidas son o han sido propuestas a las industrias, y que, a la inversa, presentan un porcentaje de nitrógeno relativamente bajo, a saber inferior al 0,5%. Este es en particular el caso de la composición Redisize® 132 comercializada por NATIONAL STARCH®, que corresponde a una solución al 8% de almidón de maíz waxy catiónico utilizable para la preparación de composiciones de agente de adhesión, como se describe en la patente US 6 296 696. Estos productos poco catiónicos proceden generalmente de bases ricas en amilopectina (almidones waxy) y pueden presentar una estructura conectada o ramificada, como se describe en el documento WO 00/49226.

La solicitante indica finalmente que ha depositado 2 solicitudes de patentes, EP 1 641 875 y WO 01/96403. La primera de ellas se refiere a una composición amilácea catiónica que se utiliza en las mezclas con una polivinilamina según la presente invención: describe por lo tanto las características de materia seca, de viscosidad, de porcentaje de nitrógeno y de pH tales como se han indicado anteriormente. La segunda se refiere a composiciones amiláceas catiónicas, que presentan un porcentaje de nitrógeno como máximo igual al 2%, y una viscosidad muy baja, a saber inferior a 1600 mPa.s, para una MS ajustada al 20%. Como se ha verificado por la solicitante en el documento EP 1 641 875, esta viscosidad, si se midió para una MS ajustada al 10% (en lugar del 20%), hubiera sido (muy) inferior a 200 mPa.s.

Asimismo, un primer objeto de la presente invención consiste en una mezcla de al menos una polivinilamina y de al menos una composición de materias amiláceas catiónicas líquida, en una relación comprendida entre 55 y 90 partes en peso seco de polivinilamina por 10 a 45 partes en peso seco de materia amilácea catiónica, caracterizada por

que la composición de materias amiláceas catiónicas líquida presenta:

- una materia seca en peso comprendida entre el 10% y el 50%,

5 - una viscosidad, determinada según un ensayo T, superior a 200 mPa.s y como máximo igual a 1000 mPa.s,

- un porcentaje de nitrógeno total al menos igual al 0,6% y como máximo igual al 1,6%, siendo estos porcentajes expresados en peso seco con respecto al peso seco de la composición,

10 - un pH inferior a 9.

El término mezcla se refiere aquí a la composición que contiene al menos una polivinilamina y al menos una composición de materias amiláceas catiónicas líquida que tiene las características enumeradas anteriormente.

15 Las materias amiláceas catiónicas se obtienen en particular por hidrólisis, preferiblemente por hidrólisis enzimática.

Esta mezcla está también caracterizada por que presenta un contenido en materia seca total comprendida entre el 5% y el 30% en peso, preferiblemente entre el 10% y el 25% en peso.

20 Esta mezcla está también caracterizada por que presenta una relación preferida comprendida entre 60 y 80 partes en peso seco de polivinilamina por 20 a 40 partes en peso seco de materia amilácea catiónica.

Esta mezcla está también caracterizada por que la composición de materias amiláceas catiónicas líquida presenta una materia seca en peso preferiblemente comprendida entre el 10% y el 30%.

25 Esta mezcla está también caracterizada por que la composición de materias amiláceas catiónicas líquida presenta un pH comprendido entre 3,5 y 8,5.

30 Esta mezcla está también caracterizada por que las materias amiláceas tienen como origen la fécula, el maíz, el trigo, el guisante o sus mezclas; siendo la fécula, en particular de patata, la preferida en la presente invención.

35 Esta mezcla está también caracterizada por que la polivinilamina comprende al menos un polímero de vinilamina seleccionado entre los homopolímeros y los terpolímeros de vinilamina, los polímeros a base de vinilformamida, siendo dichos polímeros eventualmente modificados después de la polimerización y estando dichos polímeros total o parcialmente neutralizados o también en forma ácida.

40 Otro objeto de la presente invención consiste en un procedimiento de fabricación de una mezcla de al menos una polivinilamina y de al menos una materia amilácea catiónica, en una relación comprendida entre 55 y 90 partes en peso seco de polivinilamina por 10 a 45 partes en seco de materia amilácea catiónica, caracterizado por que se mezcla al menos una polivinilamina con al menos una composición de materias amiláceas catiónicas líquida que presenta:

- una materia seca en peso comprendida entre el 10% y el 50%,

45 - una viscosidad, determinada según un ensayo T, superior a 200 mPa.s, y como máximo igual a 1000 mPa.s,

- un porcentaje de nitrógeno total al menos igual al 0,6% y como máximo igual al 1,6%, siendo estos porcentajes expresados en peso seco con respecto al peso seco de la composición,

50 - un pH inferior a 9.

En el ámbito de este procedimiento, la composición de materias amiláceas catiónicas líquida presenta todas las características que se han enumerado anteriormente. Este es también el caso para la polivinilamina.

55 Otro objeto de la presente invención es la utilización de las mezclas antes citadas, como agente que mejora la resistencia en seco de un papel o de un cartón.

Otro objeto de la presente invención consiste en un procedimiento de fabricación de un papel o de un cartón mediante la aplicación de las mezclas antes citadas.

60 Un último objeto de la presente invención consiste en un papel o un cartón fabricado a partir de las mezclas antes citadas.

#### 65 **Descripción detallada de la invención**

Los ejemplos siguientes permitirán entender mejor la presente invención, sin, no obstante, limitar su alcance.

Ejemplos

Ejemplo 1

Este ejemplo se refiere únicamente a la preparación y a la descripción de las diferentes composiciones de materias amiláceas catiónicas que se utilizarán a continuación.

Composición de materia amilácea nº 1 (CMA 1)

Se trata de una composición que entra en el ámbito de la presente invención. Un polvo de fécula de patata que presenta un porcentaje de nitrógeno total del 1,2% (seco/seco) y obtenido en fase seca conforme a la patente FR 2 434 821 a nombre de la solicitante, se diluye y se pone en suspensión en agua desmineralizada fría a fin de obtener una leche de almidón catiónico con el 11,5% de materia seca. Se tratan diferentes muestras de dicha leche, en recipiente abierto, con unos porcentajes variables de alfa-amilasa y/o en unas condiciones de realizaciones diferentes (duración, temperatura de conversión en particular), siendo el objetivo poder obtener una composición amilácea catiónica que presenta una viscosidad Brookfield (medida a 25°C y a 20 rpm) de aproximadamente 250 a 300 mPa.s y una MS del 10% o muy ligeramente superior. Se ha obtenido así una composición amilácea catiónica líquida que presenta una materia seca (MS) del 10,2%, una viscosidad Brookfield (25°C – 20 rpm) de 330 mPa.s (es decir de 290 mPa.s según el ensayo T después del ajuste de la MS al 10%), un porcentaje de nitrógeno total del 1,2% y un pH de 5,3.

Composición de materia amilácea nº 2 (CMA 2)

Se trata de una composición que entra en el ámbito de la presente invención. Un polvo de fécula de patata que presenta un porcentaje de nitrógeno total del 0,8% (seco/seco) y obtenido en fase seca conforme a la patente FR 2 434 821 a nombre de la solicitante, se diluye y se pone en suspensión en agua desmineralizada fría a fin de obtener una leche de almidón catiónico con el 22% de materia seca. Se tratan diferentes muestras de dicha leche, en recipiente abierto, con unos porcentajes variables de a-amilasa y/o en unas condiciones de realizaciones diferentes (duración, temperatura de conversión en particular), siendo el objetivo poder obtener una composición amilácea catiónica que presenta una viscosidad Brookfield (medida a 25°C y a 20 rpm) de aproximadamente 2500 a 3000 mPa.s y una MS próxima al 20%. Se ha obtenido así una composición amilácea catiónica líquida que presenta una materia seca (MS) del 19,7%, una viscosidad Brookfield (25°C – 20 rpm) de 2580 mPa.s (es decir de 350 mPa.s según el ensayo T después del ajuste de la MS al 10%), un porcentaje de nitrógeno total del 0,8% y un pH de 5,1.

Composición de materia amilácea nº 3 (CMA 3)

Se trata de una composición que entra en el ámbito de la técnica anterior. Es una composición amilácea catiónica líquida con una materia seca de aproximadamente el 20%, idéntica a la composición (2) utilizada en el ejemplo 4 de la patente WO 01/96403 y que presenta por lo tanto una baja viscosidad (100 mPa.s a una MS ajustada al 20%), un porcentaje de nitrógeno total del 1,5% (seco/seco) y un pH de 5,8.

Composición de materia amilácea nº 4 (CMA 4)

Se trata de una composición que entra en el ámbito de la técnica anterior. Es una composición amilácea catiónica líquida del mercado que presenta una materia seca de aproximadamente el 19%, un porcentaje de nitrógeno total del 1,75% (seco/seco), una viscosidad BROOKFIELD (25°C 20 rpm) de 650 mPa.s (es decir 120 mPa.s después del ajuste de su MS al 10% según el ensayo T) y un pH de 11.

Ejemplo 2

Este ejemplo se refiere a la preparación de diferentes mezclas entre una polivinilamina comercial, que es el producto Hercobond® 6363 (HERCULES®) denominado PVAm (materia seca de aproximadamente el 28%), y las composiciones amiláceas catiónicas según el ejemplo 1. Esta polivinilamina pertenece a los 2 productos ilustrados en el documento WO 2011/127268.

Las mezclas se preparan bajo agitación a temperatura ambiente durante aproximadamente 15 minutos. Su pH es, al final, ajustado a 7 por adición de HCl. La composición de cada mezcla (relación en peso seco de polivinilamina con respecto a la materia amilácea) se indica en la tabla 1.

Tabla 1

	Relación (PVAm / CMA) (peso seco)	MS (%)
mezcla 1	70 (PVAm) / 30 (CMA1)	15,5
mezcla 2	70 (PVAm) / 30 (CMA2)	22,4

mezcla 3	70 (PVAm) / 30 (CMA3)	22,4
mezcla 4	70 (PVAm) / 30 (CMA4)	21,7
mezcla 5	65 (PVAm) / 35 (CMA1)	16,4
mezcla 6	65 (PVAm) / 35 (CMA2)	22,8
mezcla 7	65 (PVAm) / 35 (CMA3)	22,8
mezcla 8	65 (PVAm) / 35 (CMA4)	22,1

Visualmente y durante un periodo de 1 mes de almacenamiento a temperatura ambiente, no se ha constatado ningún fenómeno de segregación o de sedimentación para las mezclas 1 a 8: se dispone por lo tanto de mezclas muy estables.

5

Ejemplo 3

Este ejemplo se refiere a la fabricación de hojas de papel, mediante la realización de las mezclas objeto del ejemplo 2, en la parte húmeda de la realización de la hoja.

10

Las hojas se han realizado en una máquina de papel con las características siguientes:

- la pulpa utilizada se recicla al 100%; presenta una dureza de 25 ppm, una alcalinidad de 25 ppm, y una conductividad de aproximadamente 2000  $\mu$ S/cm,

15

- el pH del sistema es de 7, el índice de escurrido es de 380 CSF a la temperatura de 50°C,

- el peso es de 45 kg para 280 m<sup>2</sup>,

20

- finalmente, se ha utilizado un 0,3% en peso seco de polímero (polivinilamina sola o polivinilamina en mezcla con un almidón) con respecto al peso seco de pulpa, como agente que mejora la resistencia en seco, introducido en mezcla con la pulpa.

25

Para cada hoja de papel realizada, se ha determinado su resistencia en seco (tensión en seco o "dry tensil") según el método bien conocido por el experto en la materia y en las mismas condiciones que las descritas en el documento WO 2011/127268. Un ensayo de referencia está constituido por la polivinilamina sola, de la cual se fija arbitrariamente el nivel a 100. Los resultados se han detallado en la tabla 2.

30

El conjunto de las mezclas hace aparecer una sinergia con respecto a la polivinilamina utilizada sola, lo que ya se había observado en el documento WO 2011/127268. Las mezclas que contienen unas composiciones amiláceas catiónicas según la técnica anterior (ensayos nº 3, 4, 7 y 8) provocan un aumento modesto de la resistencia en seco del papel, comprendido entre el 5% y el 8%, lo que es del mismo orden de tamaño que los resultados obtenidos en el documento WO 2011/127268. Sin embargo, aparece aquí de manera nueva y particularmente ventajosa, que el uso de mezclas que contienen unas composiciones amiláceas catiónicas líquidas según la invención (ensayos nº 1, 2, 5 y 6) aumenta muy sustancialmente la resistencia en seco del papel: del 20% al 22% con respecto a la referencia.

35

Tabla 2

ENSAYO	ADITIVO	RESISTENCIA EN SECO
Referencia	PVAm	100
ensayo 1	mezcla 1	121
ensayo 2	mezcla 2	120
ensayo 3	mezcla 3	108
ensayo 4	mezcla 4	105
ensayo 5	mezcla 5	122
ensayo 6	mezcla 6	120
ensayo 7	mezcla 7	107
ensayo 8	mezcla 8	105

40

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Mezcla de al menos una polivinilamina y de al menos una composición de materias amiláceas catiónicas líquida, en una relación comprendida entre 55 y 90 partes en peso seco de polivinilamina por 10 a 45 partes en peso seco de materia amilácea catiónica, caracterizada por que la composición de materias amiláceas catiónicas líquida presenta:
- una materia seca en peso comprendida entre el 10% y el 50%,
- 10 - una viscosidad, determinada según un ensayo T, superior a 200 mPa.s, y como máximo igual a 1000 mPa.s,
- un porcentaje de nitrógeno total al menos igual al 0,6% y como máximo igual al 1,6%, siendo estos porcentajes expresados en peso seco con respecto al peso seco de la composición,
- 15 - un pH inferior a 9.
2. Mezcla según la reivindicación 1, caracterizada por que presenta un contenido en materia seca total comprendido entre el 5% y el 30% en peso, preferiblemente entre el 10% y el 25% en peso.
- 20 3. Mezcla según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que presenta una relación preferida comprendida entre 60 y 80 partes en peso seco de polivinilamina por 20 a 40 partes en peso seco de materia amilácea catiónica.
- 25 4. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la composición de materias amiláceas catiónicas líquida presenta una materia seca en peso preferiblemente comprendida entre el 10% y el 30%.
- 30 5. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la composición de materias amiláceas catiónicas líquida presenta un pH comprendido entre 3,5 y 8,5.
- 35 6. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que la polivinilamina comprende al menos un polímero de vinilamina seleccionado entre los homopolímeros y los terpolímeros de vinilamina, los polímeros a base de vinilformamida, siendo dichos polímeros eventualmente modificados después de la polimerización y estando dichos polímeros total o parcialmente neutralizados o también en forma ácida.
- 40 7. Procedimiento de fabricación de una mezcla de al menos una polivinilamina y de al menos una materia amilácea catiónica, en una relación comprendida entre 55 y 90 partes en peso seco de polivinilamina por 10 a 45 partes en peso seco de materia amilácea catiónica, caracterizado por que se mezcla al menos una polivinilamina con al menos una composición de materias amiláceas catiónicas líquida que presenta:
- una materia seca en peso comprendida entre el 10% y el 50%,
  - una viscosidad, determinada según un ensayo T, superior a 200 mPa.s, y como máximo igual a 1000 mPa.s,
- 45 - un porcentaje de nitrógeno total al menos igual al 0,6% y como máximo igual al 1,6%, siendo estos porcentajes expresados en peso seco con respecto al peso seco de la composición,
- un pH inferior a 9.
- 50 8. Utilización de las mezclas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, como agente que mejora la resistencia en seco de un papel o de un cartón.
- 55 9. Procedimiento de fabricación de un papel o de un cartón por realización de las mezclas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
10. Papel o cartón fabricado a partir de las mezclas según una de las reivindicaciones 1 a 6.