

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 277**

51 Int. Cl.:

A61K 8/34 (2006.01)
A61K 8/35 (2006.01)
A61K 8/37 (2006.01)
A61K 8/81 (2006.01)
A61K 8/87 (2006.01)
A61Q 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2012 E 12758442 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2753298**

54 Título: **Composiciones fijadoras para el cabello**

30 Prioridad:

07.09.2011 US 201161531832 P
20.01.2012 EP 12151942

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

31.05.2016

73 Titular/es:

AKZO NOBEL CHEMICALS INTERNATIONAL B.V.
(100.0%)
Velperweg 76
6824 BM Arnhem, NL

72 Inventor/es:

BELLUSCIO, MARYALICE y
HE, QIWEI

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 572 277 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

Composiciones fijadoras para el cabello

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a composiciones fijadoras para el cabello. Más específicamente, la presente invención se refiere a composiciones fijadoras para el cabello que incluyen polímeros fijadores y sistemas de disolvente que comprenden la combinación de etanol y al menos otro disolvente no acuoso.

Antecedentes de la invención

10 Las agencias gubernamentales, tales como el Panel de Recursos del Aire de California, están actualmente considerando el uso de la escala de Reactividad Incremental Máxima (MIR) para clasificar el potencial de formación de ozono de todos los compuestos orgánicos volátiles (VOC). Por consiguiente, la normativa actual sobre productos para consumo para fijadores capilares que contienen VOC, tales como pulverizaciones para el cabello, queda modificada a partir de la actual escala de VOC hasta la escala MIR. Aunque todavía no se ha adoptado ningún valor MIR para las pulverizaciones capilares, algunas propuestas requerirían que las composiciones de pulverización capilar tengan un valor de MIR menor de 0,80. Por consiguiente, si se implementa un valor de MIR de 0,80 o menos, 15 sería necesaria la reformulación de las actuales pulverizaciones capilares de VOC de 55 % anhidras y de todas las pulverizaciones capilares que no contienen aerosoles con objeto de cumplir la nueva normativa. Por consiguiente, son necesarias formulaciones de pulverización capilar que no solo cumplan los requisitos MIR más estrictos, sino que cumplan o superen el rendimiento de las formulaciones de pulverización capilar convencionales.

20 El documento WO 2010/11695 se refiere a un cosmético capilar que comprende una resina termoestable adhesiva y que además comprende al menos un miembro seleccionado entre un tensioactivo catiónico, un derivado de silicona y un poli(alcohol hídrico) y un alcohol.

El documento EP2213333 se refiere a una composición cosmética capilar con un contenido de agua de hasta un 10 % en peso, envasada en un dispositivo de aerosol, y que comprende uno o más polímeros fijadores aniónicos; uno o más polioles; uno o más alcoholes grasos líquidos; uno o más monoalcoholes C1-4; y uno o más propulsores.

25 Sumario de la invención

En un aspecto de la presente invención, la presente invención se refiere generalmente a una composición fijadora para el cabello que comprende al menos un polímero fijador y etanol en combinación con al menos un disolvente no acuoso seleccionado entre el grupo que consiste en iso-propanol, n-propanol y una de sus combinaciones, en un sistema de disolvente en el que al menos un polímero fijador está seleccionado entre el grupo que consiste en 30 copolímero de octilacrilamida/acrilatos/metacrilato de butilaminoetilo, copolímero de acrilatos/octilacrilamida, copolímero de acrilatos, copolímero de octilacrilamida/metacrilato de butilaminoetilo, copolímero de VA/crotonatos/neodecanoato de vinilo y copolímero de poliuretano-14 (y) AMP-acrilatos. En una realización, el sistema de disolvente comprende etanol y al menos otro disolvente no acuoso, en una proporción en peso dentro del intervalo de aproximadamente 80:20 a 20:80 de etanol con respecto a al menos otro disolvente no acuoso.

35 En una realización específica, la presente invención va destinada a la composición fijadora para el cabello que comprende al menos un polímero fijador, un sistema de disolvente y otro propulsor.

Breve descripción del dibujo

La invención se comprende mejor a partir de la siguiente descripción detallada cuando se lee en conexión con los dibujos adjuntos. Las siguientes figuras están incluidas en los dibujos:

40 La Figura 1 es un diagrama que muestra la viscosidad de las composiciones fijadoras para el cabello a modo de ejemplo que incluyen diversos polímeros diferentes y sistemas de disolventes de concentraciones variables.

La Figura 2 es un diagrama que muestra la turbidez de las composiciones fijadoras para el cabello a modo de ejemplo que incluyen diversos polímeros diferentes y sistemas de disolvente de concentraciones variables.

45 La Figura 3 es un diagrama que muestra la tensión superficial de las composiciones fijadoras para el cabello a modo de ejemplo que incluyen diversos polímeros diferentes y sistemas de disolvente con concentraciones variables.

La Figura 4 es un diagrama que muestra el número capilar de las composiciones fijadoras para el cabello a modo de ejemplo que incluyen diversos polímeros diferentes y sistemas de disolvente de concentraciones variables.

La Figura 5 es un diagrama que muestra el tamaño de partícula de las composiciones fijadoras para el cabello que incluyen diversos polímeros diferentes y sistemas de disolvente de concentraciones variables.

50 La Figura 6 es un diagrama que muestra la retención del rizo con elevada humedad de composiciones fijadoras para el cabello a modo de ejemplo que incluyen dos polímeros diferentes y sistemas de disolvente de concentraciones

variables.

La Figura 7 es un gráfico que ilustra el estiramiento de película polimérica de películas poliméricas fijadoras para el cabello procedentes de composiciones fijadoras para el cabello que incluyen dos tipos de AMPHOMER® y sistemas de disolvente de concentraciones variables.

5 Descripción detallada de la invención

La presente invención generalmente se refiere a una composición fijadora para el cabello que comprende al menos un polímero fijador y un sistema de disolvente que comprende uno o más disolventes no acuosos, seleccionados entre el grupo que consiste en iso-propanol, n-propanol y sus combinaciones, en combinación con etanol en la que al menos un polímero fijador está seleccionado entre el grupo que consiste en copolímero de octilacrilamida/acrilatos/metacrilato de butilaminoetilo, copolímero de acrilatos/octilacrilamida, copolímero de acrilatos, copolímero de octilacrilamida/metacrilato de butilaminoetilo, copolímero de VA/crotonatos/neodecanoato de vinilo y poliuretano-14 (y) copolímero de AMP-acrilatos. En una realización, el sistema de disolvente comprende etanol en combinación con al menos otro disolvente no acuoso, tal como la composición fijadora para el cabello tiene un valor de MIR de aproximadamente 0,80 o menos. Opcionalmente, también se puede incluir agua en la composición fijadora para el cabello.

Se ha encontrado que un sistema de disolvente que comprende etanol y uno o más disolventes no acuosos adicionales dentro de un intervalo de proporciones de 80:20 a 20:80 de etanol con respecto al otro uno o más disolventes no acuosos, proporciona una mejora desconocida a largo plazo para mantener la durabilidad de la película resultante de polímero fijador para el cabello en seco, en particular cuando resulta inesperado que la selección de los disolventes habría tenido cualquier impacto significativo sobre las propiedades de comportamiento del cabello del polímero fijador para el cabello una vez que se ha dejado secar la película.

Para los fines de la presente invención, no se incluyen los propulsores como parte del sistema de disolvente como se ha definido en la presente memoria, aunque se pueden incluir los propulsores opcionalmente como componentes de la composición fijadora para el cabello. En un aspecto de la invención, se ha comprobado que los sistemas de disolvente que comprenden etanol y al menos otro disolvente no acuoso en proporciones en peso que varían de aproximadamente 80:20 a aproximadamente 20:80 de etanol con respecto al otro disolvente, tienen propiedades de comportamiento capilar mejoradas, tales como mantenimiento y durabilidad a largo plazo de la película polimérica fijadora capilar en seco. En particular, la presente invención proporciona una mejora de las propiedades capilares subjetivas, tales como rigidez, elasticidad y formación de red, a la composición fijadora para el cabello, al tiempo que también mantiene un nivel de retención del rizo en % del cabello en condiciones de elevada humedad (21,1 % de C/90 % de Humedad Relativa) en comparación con las composiciones convencionales fijadoras para el cabello que comprenden únicamente un disolvente no acuoso.

En una realización de la invención, el sistema de disolvente no acuoso de la composición fijadora para el cabello tiene una proporción en peso dentro del intervalo de aproximadamente 80:20 a aproximadamente 20:80 de etanol con respecto a al menos otro disolvente no acuoso. En otra realización, la composición fijadora para el cabello tiene una proporción en peso dentro del intervalo de aproximadamente 75:25 a aproximadamente 25:75. En otra realización, la proporción en peso es de aproximadamente 70:30 a aproximadamente 30:70, en otra realización una proporción en peso de aproximadamente 65:35 a aproximadamente 35:65, y en otra realización una proporción en peso de aproximadamente 60:40 a aproximadamente 40:60. En otra realización, las proporciones son mayores que 50:50 a aproximadamente 75:25.

En una realización, el sistema de disolvente usado en la composición fijadora para el cabello comprende de aproximadamente 40 % a aproximadamente 98 % en peso de la composición fijadora para el cabello, y en otra realización aproximadamente 60 % a aproximadamente 95 % en peso.

Además del sistema de disolvente, la composición fijadora para el cabello incluye al menos un polímero fijador. Los polímeros de la presente invención pueden ser copolímeros aniónicos o anfóteros. Ejemplos no limitantes de polímeros adicionales fijadores para el cabello incluyen: de Akzo Nobel Surface Chemistry LLC, polímeros AMPHOMER® 4961 y AMPHOMER® LV-71 (copolímero de octilacrilamida/acrilatos/metacrilato de butilaminoetilo), polímero AMPHOMER® HC (copolímero de acrilatos/acrilamida), polímeros BALANCE® 0/55 y BALANCE® CR (copolímero de acrilatos), polímero BALANCE® 47 (copolímero de octilacrilamida/metacrilato de butilaminoetilo), polímero RESYN® 28-2930 (copolímero de VA/crotonatos/neodecanoato de vinilo), polímero DynamX (poliuretano-14 (y) copolímero de AMP-Acrlatos), polímero RESYN® XP (copolímero de acrilatos/octilacrilamida); acrílicos solubles en agua; poliésteres solubles en agua; y otro polímero convencional que es un disolvente polar apropiado o que se puede hacer soluble a través de neutralización con la base apropiada. La descripción química oficial de cada uno de estos nombres químicos se puede encontrar en el diccionario INCI o en la página web (www.ctfa.org). En una realización de la invención, el polímero fijador para el cabello está seleccionado entre copolímero de octilacrilamida/acrilatos/metacrilato de butilaminoetilo, copolímero de poliuretano-14 (y)acrilatos y VA/crotonatos/neodecanoato de vinilo. También se contempla una combinación de uno o más polímeros fijadores para el cabello anteriores dentro del alcance de la presente invención.

En otra realización, los polímeros fijadores para el cabello de la invención comprenden copolímeros formados entre uno o más monómeros. Los ejemplos no limitantes de los monómeros apropiados para su uso en la presente invención son ácido acrílico, ácido metacrílico, acrilato de metilo, metacrilato, acetato de vinilo, ácido crotonico, neodecanoato de vinilo, isocianato, t-octilacrilamida y similares. En el caso de que el monómero sea ácido acrílico o metacrílico, el grupo ácido se puede neutralizar con reactivos típicos tales como trietanol amina (TEA), AMP, carbonato de sodio, hidróxido de sodio o similares. En una realización de la presente invención, el polímero es un copolímero de monómeros de acrilato o metacrilato.

En una realización de la invención, el polímero fijador está presente en las composiciones fijadoras para el cabello en una cantidad de aproximadamente 0,1 a 10 % en peso de la composición. En otra realización, el polímero fijador está presente en una cantidad de aproximadamente 1-10 % en peso y en otra realización en una cantidad de aproximadamente 1 a 7 % en peso.

Otra característica de la presente invención es que la composición fijadora para el cabello tiene una Reactividad Incremental Máxima (MIR) menor de aproximadamente 0,8 en una realización, y en otras realizaciones el valor de MIR es de aproximadamente 0,75 o menos o de aproximadamente 0,70 o menos.

MIR se define como la reactividad incremental (IR) calculada para una mezcla orgánica volátil en la que las emisiones de NO_x (NO + NO₂) se han ajustado para maximizar el MIR calculado. Se puede determinar IR por medio de la fórmula siguiente (I):

$$IR = \Delta[O_3]/\Delta[VOC] \quad (I)$$

De este modo, para un conjunto determinado de condiciones meteorológicas, emisiones y concentraciones iniciales, la reactividad incremental de un compuesto orgánico es el cambio en la concentración de ozono máxima, Δ[O₃], en gramos, dividido entre un cambio incremental en la concentración inicial y las emisiones del compuesto orgánico Δ[VOC], en gramos. Para un ingrediente orgánico volátil concreto, se ha determinado su MIR y se pueden obtener los valores de MIR, por ejemplo a partir de The Environmental Protection Agency Air Resources Board en www.arb.ca.gov/research/reactivity/reactivity.htm.

De este modo, para determinar el valor global de MIR de las composiciones fijadoras para el cabello de la invención, se usó la siguiente fórmula:

$$Wtd \text{ MIR Ingrediente} = MIR \times \text{Fracción en Peso Ing.}$$

$$PWMIR = (Wtd \text{ MIR})_1 + (Wtd \text{ MIR})_2 + \dots + (Wtd \text{ MIR})_n \quad (III)$$

en la que el ingrediente Wtd MIR es el valor de MIR ponderado para cada ingrediente y PWMIR es la suma de los valores MIR ponderados de los ingredientes de la composición.

En otra realización, la composición fijadora para el cabello tiene una viscosidad de aproximadamente 0,10 Pascal segundo o menos, en otra realización una viscosidad de aproximadamente 0,080 Pascal segundo o menos y en otra realización 0,060 Pascal segundo o menos, y en cualquier realización adicional 0,050 Pascal segundo o menos. Para las pulverizaciones capilares en particular, es importante que la viscosidad no esté por encima de 0,10 Pascal segundo, ya que se ha comprobado que cuanto más viscosa (o más espesa) es la composición, más se ve impedida la capacidad de pulverización de la composición.

En una realización de la invención, la composición fijadora para el cabello en el sistema de disolvente tiene una turbidez de aproximadamente 30 NTU o menos, en otra realización una turbidez de aproximadamente 20 NTU o menos, 15 NTU o menos y en otra realización 10 NTU o menos. Para las pulverizaciones capilares, es importante de que la turbidez no esté por encima de 30 NTU, ya que se ha comprobado que cuanto mayor es la turbidez menos soluble es el polímero en el sistema de disolvente, lo que a su vez impide la capacidad de pulverización de a formulación de pulverización capilar.

En otra realización, la composición fijadora para el cabello en el sistema de disolvente tiene una tensión superficial de aproximadamente 28 dina/cm o menos, en otra realización de aproximadamente 21 dina/cm o menos, y en otra realización de aproximadamente 28 dina/cm a 10 dina/cm y en otra realización de aproximadamente 21 dina/cm a aproximadamente 18 dina/cm. Para las pulverizaciones capilares en particular, es importante que la tensión superficial no esté por encima de 28 dina/cm, ya que se ha comprobado que cuanto mayor es la tensión superficial más difícil resulta la pulverización de la disolución.

En otra realización, la composición fijadora para el cabello tiene un tamaño medio de partícula tras la atomización del sistema del disolvente de aproximadamente 40 a 125 micras, en otra realización de aproximadamente 60 a 90 micras y aun más en una cantidad de aproximadamente 55-80 micras.

En otra realización, la composición fijadora para el cabello tiene un número capilar de aproximadamente 0,005 o menos, en otra realización de aproximadamente 0,002 o menos pascal segundo/dina/cm o menos, y en otra

realización de aproximadamente 0,00105 o menos.

En una realización de la invención, las composiciones fijadoras para el cabello opcionalmente incluyen un agente de neutralización. En una realización de la invención, el polímero fijador está generalmente al menos un 80 % neutralizado. En otra realización, el polímero fijador está al menos aproximadamente neutralizado en 90 %, y en una realización adicional, el polímero fijador está neutralizado en 100 %. Se pueden emplear agentes de neutralización apropiados básicos compatibles con la composición, incluso materiales inorgánicos tales como hidróxido de sodio o potasio. Generalmente, se usan aminas orgánicas o alcanolaminas para la neutralización. En una realización, los agentes de neutralización incluyen, pero sin limitarse a, aminometilpropanol, y di- metil estearamina, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio y trietanolamina. También se pueden usar materiales inorgánicos, tales como hidróxido de sodio o potasio. En una realización de la invención, el agente de neutralización es una amina orgánica o alcanolamina.

Otros aditivos opcionales para proporcionar determinadas propiedades de modificación a la composición incluyen, pero sin limitarse a, siliconas y derivados de silicona; humectantes; plastificantes, tales como glicerina, ésteres de glicol y ftalato y éteres; emolientes, lubricantes y penetrantes, tales como compuestos de lanolina; fragancias y perfumes; absorbedores UV; colorantes, pigmentos y otros colorantes; agentes anticorrosión; antioxidantes; agentes que eliminan la adhesión; coadyuvantes de combinación y agentes acondicionadores; agentes antiestáticos; neutralizantes; agentes que confieren brillo; proteínas, derivados de proteína y amino ácidos vitaminas; emulsionantes; tensioactivos; modificadores de viscosidad; estabilizadores; agentes secuestrantes; agentes quelantes; mejoradores estéticos; ácidos grasos, alcoholes grasos y triglicéridos; extractos botánicos; formadores de película; agentes de aclarado. Dichos aditivos se usan comúnmente en las composiciones cosméticas capilares conocidas hasta la fecha. Estos aditivos están presentes en cantidades pequeñas y eficaces para lograr su función, y generalmente comprenden de aproximadamente 0,01 a 10 % en peso cada uno, y de aproximadamente 0,01 a 20 % en peso total, basado en el peso total de la composición.

Las composiciones de la invención pueden también incluir de manera opcional uno o más propulsores. De este modo, en otro aspecto, la invención proporciona una composición fijadora para el cabello que comprende un polímero fijador en un sistema de disolvente en combinación con un propulsor. Dichos propulsores incluyen, sin limitación, éteres, tales como éter dimetílico; uno o más hidrocarburos de bajo punto de ebullición tales como hidrocarburos de cadena lineal o ramificada C₃-C₆, por ejemplo, propano, butano e isobutano; hidrocarburos halogenados, tales como, hidrofluorocarburos, por ejemplo, 1,1-difluoroetano y 1,1,1,2-tetrafluoroetano, presente como gas licuado; y los gases comprimidos, por ejemplo, nitrógeno, aire y dióxido de carbono. En una realización de la invención, el propulsor está presente en una cantidad de aproximadamente 25 % a aproximadamente 60 % en peso de la composición fijadora para el cabello incluyendo el sistema de disolvente. En otra realización, el propulsor está presente en una cantidad de aproximadamente 30 % a aproximadamente 50 % en peso.

Las composiciones fijadoras para el cabello de la presente invención incluyen, pero sin limitarse a, pulverizaciones para el cabello que son y que no son de aerosol.

En otro aspecto de la invención, la invención proporciona un método para preparar una composición fijadora para el cabello. El método comprende disolver un polímero fijador en un sistema de disolvente en el que el sistema de disolvente comprende etanol y al menos otro disolvente no acuoso seleccionado entre el grupo que consiste en isopropanol, n-propanol y sus combinaciones, en una proporción en peso de aproximadamente 80:20 a aproximadamente 20:80 de etanol con respecto a al menos el otro disolvente no acuoso. En una realización, el método además incluye neutralizar la disolución con un agente de neutralización. En otra realización, el polímero fijador se disuelve en un primer disolvente no acuoso, a continuación se neutraliza la disolución y después se añade un segundo disolvente no acuoso, y opcionalmente agua, en el que el primer y segundo disolventes no acuosos están presentes en el sistema de disolvente en una proporción en peso de aproximadamente 80:20 a aproximadamente 20:80 del primer disolvente no acuoso con respecto al segundo disolvente no acuoso.

Ejemplos

Se pretende que los siguientes ejemplos sirvan como ejemplo de la presente invención pero sin pretender que limiten el alcance de la invención en modo alguno. La amplitud y el alcance de la invención únicamente están limitados por las reivindicaciones adjuntas.

50 **Ejemplo 1 - Determinación de MIR en Fijadores Capilares de Pulverización en Forma de Aerosol**

Se sometieron a ensayo las muestras de las formulaciones que contenían un polímero y diversos sistemas de disolvente con el fin de determinar el MIR de las muestras sometidas a ensayo. Se prepararon las formulaciones de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Procedimiento de Preparación de Muestra:

- 55 1. Introducir todo el etanol presente en la formulación en el recipiente de mezcla principal.
2. Mezclar con agitación de propulsor (Ajustar la velocidad de la mezcla hasta que exista un vórtice separado

ES 2 572 277 T3

2/3 hacia abajo del eje de mezcla)

3. Añadir lentamente el polvo polimérico por medio de tamizado en el interior del lado del vórtice.

4. Permitir que el polímero se disperse por completo, y después añadir aminometilpropanol (agente de neutralización).

5. Mantener la mezcla hasta que el polímero se haya disuelto por completo y la disolución sea transparente.

6. Añadir los disolventes restantes (isopropanol y/o agua)

Las Tablas 1 y 2 siguientes muestran las formulaciones que son y no son de aerosol a modo de ejemplo.

Tabla 1

Formulaciones de Aerosol							
Muestra	A	B	C	D	E	F	G
Ingrediente	Control (ETOH)	ETOH:agua	IPA	IPA:ETOH 75:25	IPA:agua	ETOH:IPA 75:25	IPA:ETOH 50:50
Polímero	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
AMP	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Agua	0,00	7,50	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00
Etanol (ETOH)	53,50	46,00	0,00	15,00	0,00	42,00	26,75
Isopropanol (IPA)	0,00	0,00	53,50	38,50	48,50	12,04	26,75
Propulsor (Hidrocarburo 152a)	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Valor MIR	0,78	0,68	0,32	0,45	0,29	0,69	0,55

10 Tabla 2

Formulaciones que no son de aerosol							
Muestra	A	B	C	D	E	F	G
Ingrediente	Control (ETOH)	ETOH:agua	IPA	IPA:ETOH 75:25	IPA:agua	ETOH:IPA 75:25	IPA:ETOH 50:50
Polímero	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
AMP	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Agua	40	47,50	40,00	40,00	45,00	40,00	40,00
Etanol (ETOH)	53,50	46,00	0,00	15,00	0,00	42,00	26,75
Isopropanol (IPA)	0,00	0,00	53,50	38,50	48,50	12,04	26,75
Valor MIR	0,78	0,68	0,32	0,45	0,29	0,69	0,55

Se sometieron a ensayo las muestras A-G, incluyendo AMPHOMER®, BALANCE® CR, RESYN® 28-2930, DynamX®, todas disponibles en Akzo Nobel Surface Chemistry LLC, Bridgewater, NJ, y Luvimere® 100P, LUVISET® CAN y LUVISET® PUR disponibles en BASF y ACUDYNE™ 180 disponible en DOW Chemical. Se determinó que el polímero no tenía efecto alguno sobre el valor total de MIR. Como se muestra en las Tablas 1 y 2, las Muestras B a G (siendo A el control) que usan diversas combinaciones de disolvente tuvieron todos valores de MIR por debajo de aproximadamente 0,70.

Ejemplo 2 - Determinación de la Viscosidad

Se sometieron a ensayo muestras de las formulaciones que contenían diferentes polímeros fijadores capilares en diversos sistemas de disolvente con el fin de determinar la viscosidad de las formulaciones de muestra. Se prepararon las formulaciones de pulverización capilar pesando los disolventes, agitando con un mezclador de cabecera con agitación de propulsor. Se tamizaron los polímeros lentamente en el interior del disolvente y se permitió la mezcla hasta que se disolvieron por completo en el disolvente. Las mediciones de viscosidad se llevaron a cabo en un Reómetro de Tensión Dinámico fabricado por Rheometric Scientific Rheometer modelo SR 5000. Se usa la fijación Couette, que tiene un diámetro de anillo exterior de 32 mm, un diámetro de anillo interior = 29,5 mm y una longitud de anillo interior de 44,25 mm, para llevar a cabo las mediciones de viscosidad. Se midió la viscosidad a temperatura ambiente (aproximadamente 23 °C). Los procedimientos para medir la viscosidad son los siguientes:

1. Verter la disolución polimérica en el interior del anillo exterior;
2. Rebajar la etapa de ensayo ligada al anillo interior hasta la posición de abajo liberando el conmutador automático de etapa;
3. Rebajar el anillo interior usando el control manual de etapa en el interior del anillo exterior;
4. Rebajar el anillo interior dentro del anillo exterior hasta que el nivel de disolución polimérica alcance la superficie superior del anillo interior; Cuando se carga de manera apropiada, la disolución polimérica aparece como en la figura.
5. Ajustar la tasa de cizalla de la rotación para que sea igual a 100/s, tomar la lectura de viscosidad tras 1,5 min o cuando la lectura de viscosidad se vuelva estable.

Los resultados de las mediciones de viscosidad se incluyen en la Tabla 3 y se muestran en la Figura 1.

Tabla 3

SISTEMA DE DISOLVENTE	AMPHOMER HC	AMPHOMER	AMPHOMER 4961	AMPHOMER LV-71	BALANCE 47	RESINA 28-2930	DynamX	BALANCE CR
55% VOC ETOH	0,02591	0,03235	0,04532	0,02588	0,01271	0,01691	0,012845	0,01723
75:25 ETOH:IPA	0,01362	0,01556	0,01880	0,01438	0,00856	0,00927	0,011088	0,01287
Todo IPA	0,02854	0,03465	0,04279	0,03308		0,01152	0,013390	0,01518
25:75 ETOH:IPA	0,02250	0,02670	0,03178	0,02424		0,01150	0,012799	0,01488
55% VOC IPA	0,03440	0,04145	0,06221	0,03551	0,01635	0,02195	0,015879	0,02411
Todo ETOH	0,01269	0,01464	0,01771	0,01371	0,00865	0,00908	0,010677	0,01259
50:50 ETOH:IPA	0,02349	0,02882	0,04119	0,02404	0,01225	0,01676	0,013605	0,01907

Como se muestra, las viscosidades de las composiciones que comprenden etanol e isopropanol fueron iguales o menores de aproximadamente 0,060 pascal segundo.

Ejemplo 3 - Determinación de la Turbidez

Se sometieron a ensayo las muestras de las formulaciones que contenían diversos polímeros fijadores para el cabello en diversos sistemas de disolventes con el fin de determinar la turbidez de las formulaciones de muestra. Se

colocaron las muestras en un tubo HACH (tubos de vidrio diseñados para el instrumento específico). Las muestras se midieron después en un Turbidímetro HACH (número de modelo 2100N) y se presentan en NTU. La turbidez se midió a temperatura ambiente (aproximadamente 23 °C). Los resultados de las mediciones de turbidez se muestran en la Tabla 4 y gráficamente en la Figura 2.

5 Tabla 4

SISTEMA DE DISOLVENTE	AMPHOMER HC	AMPHOMER	AMPHOMER 4961	AMPHOMER LV-71	BALANCE 47	RESINA 28-2930	DynamX	BALANCE CF
55% VOC ETOH	1,69	1,68	1,13	1,38	0,915	0,465	0	4,21
75:25 ETOH:IPA	1,67	1,71	5,55	1,55	1,22	4,28	15	8,4
Todo IPA	3,95	29,2	3,69	77,7	100	8,34	74,54	14,3
25:75 ETOH:IPA	3,25	4,62	0,66	17,6	100	7,52	65,9	13,8
55% VOC IPA	1,13	0,837	1,09	0,77	0,547	0,855	47,14	4,45
Todo ETOH	1,35	1,54	0,57	1,31	0,97	4,2	0	1,23
50:50 ETOH:IPA	0,69	0,99	1,73	0,86	0,503	0,733	33,75	0,944

Como se muestra en la Tabla 4 y la Figura 2, la turbidez de las composiciones que comprenden etanol e isopropanol fue igual o menor de aproximadamente 30 NTU o menos.

Ejemplo 4 - Determinación de la Tensión Superficial

10 Se sometieron a ensayo las muestras de las formulaciones que contenían diversos polímeros fijadores para el cabello en diversos sistemas de disolventes con el fin de determinar la tensión superficial de las formulaciones de muestra. Las muestras sometidas a ensayo incluyeron sistemas de disolvente de números de fórmula 8-14, como viene identificado en la Tabla 5:

Tabla 5

SISTEMA DE DISOLVENTE	Número de Fórmula
55% VOC ETOH	8
75:25 ETOH:IPA	9
Todo IPA	10
25:75 ETOH:IPA	11
55% VOC IPA	12
Todo ETOH	13
50:50 ETOH:IPA	14

15 La tensión superficial se midió usando una micro balanza Kruss SF2000 con una unión de placa wimbley. Se midió la tensión superficial a temperatura ambiente (aproximadamente 23 °C). Los resultados de las mediciones de tensión superficial se muestran en la Figura 3. El gráfico de tensión superficial muestra los datos para todos los polímeros sometidos a ensayo a un contenido de sólidos de 7 % en los mismos sistemas de disolvente examinados anteriormente en cuanto a comportamiento. Los datos de tensión superficial muestran que las muestras que contienen IPA tienen una tensión superficial menor que las que incluyen únicamente etanol. Por ejemplo, como se

20

muestra, la tensión superficial de las composiciones que comprenden etanol e isopropanol fue igual o menor que aproximadamente 28 dina/cm.

Ejemplo 5 - Determinación del Número Capilar

- 5 Se sometieron a ensayo las muestras de las formulaciones que contenían diferentes polímeros fijadores para el cabello con el fin de determinar el número capilar de las formulaciones de muestra. Se sometieron a ensayo los sistemas de disolvente a temperatura ambiente (aproximadamente 23 °C). El número capilar correlaciona la relación entre la viscosidad y la tensión superficial usando la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{d[4,3]} = 0,018917 - 8,55333 \left(\frac{\text{Viscosidad}}{\text{Tensión Superficial}} \right)$$

- 10 en la que $d[4,3]$ es el tamaño medio de partícula de la composición fijadora atomizada y el disolvente. Los resultados de las mediciones de número capilar se muestran en la Figura 4. Generalmente, el tamaño de partícula para las composiciones fijadoras de pulverización es de aproximadamente 50 a aproximadamente 100 micras. Los datos muestran que un número capilar de aproximadamente 0,00104 o menos corresponde a tamaños medios de partícula de aproximadamente 50 a aproximadamente 100 micras.

Ejemplo 6 - Determinación del Tamaño Medio de Partícula

- 15 Se sometieron a ensayo las muestras de formulaciones que contenían diferentes polímeros fijadores para el cabello en diversos sistemas de disolvente con el fin de determinar el tamaño medio de partícula de las formulaciones de muestra. Se midió el tamaño de partícula de las formulaciones tal y como se suministraron a partir del bote de aerosol o de la pulverización con bomba. Se midió el tamaño de partícula en un analizador de tamaño de partícula y gota Malvern Particle Size Analyzer Spraytec® 2600 de Malvern Instruments LMT, Worcestershire, Reino Unido. Se operó el analizador de tamaño de partícula como se muestra a continuación:

Usando el analizador de tamaño de partícula Malveern (Spraytec® 2600), se prepararon las muestras como se muestra en la Tabla 1 (formulaciones de aerosol). La operación de este instrumento se detalla en el consiguiente manual de instrucciones. El polímero estuvo presente en 5 % en todos los Ejemplos y se neutralizó con AMP al 0,96 %. Se introdujo la formulación en un bote de aerosol de aluminio y se equipó con la siguiente válvula y accionador:

- 25 Tipo de Válvula: VX-81
 Orificio del Tronco: 0,011 ORIFICIO NAYLON VIRGEN
 Orificio del Cuerpo: 0,010 NO VT
 Junta: 0,045 CODIGO BUTILO 501
 Muelle: ACERO INOXIDABLE 0,018 ABIERTO C
 30 Anillo exterior: T-SEAL HI-PRO LAM EPON TOP DIM
 Tubo: Diámetro interno 0,122
 Longitud del Tubo: 09 00/16"
 Accionador: 0,023" MISTY

- 35 que se encuentra disponible en AptarGroup Inc, of Cary, Illinois. Se coloca el bote 8-10 pulgadas (20,3 - 25,4 cm) separado del haz láser y se presiona el botón accionador sobre el bote de aerosol. Se analizaron las muestras por triplicado y se presenta la media de cada uno de los resultados en la Tabla 6 para cada uno de los sistemas de disolvente y polímeros. Este ensayo se llevó a cabo a temperatura ambiente (aprox. 23 °C) sin control de humedad. El instrumento llevó a cabo las mediciones de forma automática y los cálculos de acuerdo con su operación convencional.

- 40 El tamaño de partícula es una propiedad de comportamiento clave a considerar cuando se desarrolla una formulación de pulverización capilar. El tamaño de partícula es una combinación de solubilidad del polímero en los disolventes, viscosidad del disolvente y tensión superficial del disolvente. El número capilar se une a estas tres propiedades para predecir el tamaño de partícula. Si la pulverización es demasiado pequeña se seca antes de entrar en contacto con el pelo sin crear fijación. Si las partículas son demasiado grandes la pulverización tarda mucho en secar y aplasta el pelo hacia abajo. Los resultados de las mediciones de tamaño medio de partícula se muestran en la Tabla 6, que se representan gráficamente en la Figura 5.

Tabla 6

	Control	ETOH:H2O	ETOH:IPA 75:25	IPA	IPA:ETOH 75:25	IPA:H2O	IPA:ETOH 50:50
AMPHOMER	87,66	99,69	105,4	232	213,24	193,23	208,5
AMPHOMER LV-71	65,59	76,33	84,79	190	168,3	139,7	119,8
AMPHOMER HC	65,54	73,58	80,98	195	104,0	114,5	94,09
Balance 47	39,95	41,44				52,32	
Resina 28-2930	58,2	56,65	54,84	67,6	55,63	72,51	53,06
Balance CR	59,06	64,38	62,4		71,46	79,28	68,74
DynamX	64,91	55,84	59,72		68,91	78,64	69,22

Como se muestra, el tamaño de partícula de de las composiciones que comprenden etanol e isopropanol fue de aproximadamente 50 a aproximadamente 100 micras.

5 Ejemplo 7 - Datos Subjetivos de Comportamiento

En la materia de propiedades capilares las tres propiedades que se miden son sobre todo rigidez, elasticidad y formación de red. La rigidez se mide por medio de un experto que escoge la muestra que presenta sensación más dura o más rígida. La elasticidad y la formación de red son una medida de las propiedades cohesivas y adhesivas del polímero con el pelo y el polímero. En el ensayo subjetivo se solicita a los expertos que escojan la muestra con más formación de red y la muestra que recupera su forma original de manera más rápida y precisa.

Se llevaron a cabo comparaciones por parejas para todos los polímeros en diversos sistemas de disolvente. Se compararon diversos sistemas de disolvente con el control. La significación se presentó a un nivel de confianza de 95 %. Los datos se presentan en el número de veces que se escogió la muestra de ensayo. Si la muestra se escoge 0 o 1 veces, entonces se dice que la muestra se comporta de manera inferior al control. Si la muestra se escoge 7 o 8 veces, se dice que se comporta de forma superior al control. Se compararon los polímeros y los sistemas de disolvente en base a:

Descripción Subjetiva de las Propiedades:

Formación de gotas:

Examinar visualmente la muestra en cuanto a gotas de polímero secas. Escoger la muestra que tenga más formación de gotas.

Brillo:

Manipular suavemente las muestras para no romper las películas. Inspeccionar visualmente las muestras para determinar cuales tienen más brillo.

Rigidez:

Manipular suavemente las muestras y apreciar las diferencias en cuanto a rigidez. Usando dos dedos, sujetar el medio de la muestra en posición horizontal - ¿se dobla una más que la otra? Escoger la que sea más rígida.

Elasticidad:

Mientras se sujeta la muestra con una mano, tirar suavemente de un borde con la otra mano únicamente tres veces. Evaluar la retracción y rebote. Cuanto más elástica mejor es la Elasticidad.

30

Formación de red:

5 Mientras se sujeta la muestra con ambas manos, tirar suavemente hacia afuera de los bordes aproximadamente 4" (10,16 cm). (Hacer esto únicamente tres veces para evitar el daño a las uniones. Si se destruyen los enlaces entonces puede parecer que el peinado en seco resulta más sencillo). Cuando más sea el parecido a una red mejor será la Formación de Red.

Peinado en Seco:

Peinar cada muestra (5) veces y evaluar la facilidad de peinado. Escoger la que se peine de manera más fácil.

Descamación:

10 Inspeccionar visualmente ambas muestras tras el peinado. Comprobar la acumulación de escamas en los dientes del peine. Sujetar la muestra en el extremo no unido, pasar la uña hacia abajo a lo largo de la trenza y después inspeccionar. Escoger la que tenga más escamas.

Comportamiento Anti-estático:

Sujetar la muestra en el extremo unido, peinar intensamente 10 veces y después evaluar el alcance del erizado que se genera. Escoger la que tenga mayor erizado.

15 **Sensación:**

Manipular las muestras y determinar la preferencia. Escoger la que presente una sensación más sedosa/limpia.

0/8 - 1/8:	Estadísticamente inferior	2/8 -6/8:	Estadísticamente no diferente
7/8 - 8/8:	Estadísticamente superior		

20 Los resultados de los ensayos subjetivos de comportamiento se demuestran en las Tablas 7 y 8. La Tabla 7 demuestra los resultados de comparaciones por parejas de polímero de AMPHOMER® en diferentes mezclas de disolvente en comparación con un sistema de disolvente en el que todo es etanol.

Tabla 7

	ETOH:H2O	ETOH:IPA 75:25	IPA	IPA:ETOH 75:25	IPA:H2O	IPA:ETOH 50:50
Formación de gotas	7	3	6	4	3	3
Brillo	3	5	6	5	3	5
Rigidez	7	8	3	7	7	7
Elasticidad	4	7	1	4	5	4
Formación de red	4	6	4	3	4	3
Peinado en seco	0	1	7	2	1	1
Comportamiento Anti-estático	4	4	4	5	2	4
Descamación	6	8	2	6	6	7
Sensación	1	1	6	2	0	3

Como se muestra en la Tabla 7, los resultados fueron los siguientes:

IPA:ETOH 50:50: Sometido a ensayo superior para rigidez, e inferior en cuanto a peinado en seco y

descamación

IPA:H2O: Sometido a ensayo superior en cuanto a rigidez e inferior en cuanto a peinado en seco

IPA:ETOH 75:25: Sometido a ensayo superior en cuanto a rigidez

IPA: Sometido a ensayo superior en cuanto a peinado en seco e inferior en cuanto a elasticidad

5 ETOH:IPA 75:25: Sometido a ensayo superior en cuanto a rigidez, elasticidad e inferior en cuanto a sensación, descamación

ETOH:H2O: Sometido a ensayo superior en cuanto a rigidez, elasticidad e inferior en cuanto a sensación, descamación

10 La Tabla 8 demuestra los resultados de las comparaciones por parejas de polímero AMPHOMER® LV-71 en diferentes mezclas de disolventes en comparación con un sistema de disolvente en el que todo es etanol.

Tabla 8

	ETOH:H2O	ETOH:IPA 75:25	IPA	IPA:ETOH 75:25	IPA:H2O	IPA:ETOH 50:50
Formación de gotas	6	5	8	5	4	3
Brillo	5	5	7	3	7	7
Rigidez	5	7	7	7	6	8
Elasticidad	4	7	8	7	7	7
Formación de red	5	6	4	7	6	5
Peinado en seco	2	4	1	1	1	3
Comportamiento Anti-estático	4	3	5	4	3	6
Descamación	3	5	6	6	8	7
Sensación	5	3	0	2	0	1

Como se muestra en la Tabla 8, los resultados fueron los siguientes:

15 IPA:ETOH 50:50: Sometido a ensayo superior en cuanto a rigidez, elasticidad, e inferior en cuanto a sensación y descamación

IPA:H2O: Sometido a ensayo superior en cuanto a elasticidad, brillo e inferior en cuanto a descamación, sensación y peinado en seco

IPA:ETOH 75:25: Sometido a ensayo superior en cuanto a rigidez, elasticidad y formación de red

20 IPA: Sometido a ensayo superior en cuanto a rigidez, elasticidad, brillo e inferior en cuanto a sensación, peinado en seco, formación de gotas

ETOH:IPA 75:25: Sometido a ensayo superior en cuanto a rigidez, elasticidad

ETOH:H2O: Sometido a ensayo equivalente en cuanto a todas las propiedades de comportamiento

Ejemplo 8 - Determinación de la Retención del Rizo con Elevada Humedad (HHCR)

25 Las propiedades de retención del rizo con elevada humedad de las composiciones para modelado capilar de la presente invención se midieron para las composiciones formuladas con polímeros RESYN® y polímeros AMPHOMER® en diversos sistemas de disolvente. Se llevó a cabo el ensayo a 72 °F (22 °C) y 90 % de Humedad Relativa durante un período de 24 horas. Se llevó a cabo el ensayo en muestras de 10" de longitud (25,4 cm) x 2

gramos de pelo marrón virgen europeo (9 réplicas de muestra por cada muestra). El ensayo de retención del rizo se lleva a cabo en una cámara de humedad ajustada a 70 °F/90 % de Humedad Relativa durante un total de 24 horas. Se leen y registran las lecturas para el % de Retención del Rizo en intervalos de tiempo de 15, 30, 60, 90 min, 2, 3, 4, 5 y 24 horas. Se sometieron a ensayo las composiciones de modelado capilar de acuerdo con los siguientes procedimientos:

- 5 1. Humedecer la muestra de cabello, peinar para retirar el pelo enredado y escurrir el exceso de agua (muestra operada entre los dedos pulgar e índice).
2. Aplicar el preparado sobre la muestra, "procesar" la muestra de forma suave y peinar.
- 10 3. Enrollar la muestra en un mandril de Teflón de 1/2" (1,27 cm) de diámetro. Retirar con precaución la muestra enrollada del mandril y fijar con dos pinzas de pelo.
4. Colocar los rizos en una bandejas y secar en un horno durante la noche.
5. Retirar los rizos secos del horno y permitir el enfriamiento hasta temperatura ambiente.
6. Suspende los rizos, desde el extremo unido de la muestra, sobre paneles de retención de rizo transparentes, limpios y graduados.
- 15 7. Retirar las pinzas de los rizos y desenrollar suavemente con una varilla de vidrio asegurándose de "romper" el rizo.
8. Tomar las lecturas de longitud inicial del rizo antes de la colocación de los paneles y los rizos en la cámara ambiental (70 °C, 90 % de humedad relativa).
9. Registrar las longitudes de rizo en los intervalos 15, 30, 60, 90, 2, 3, 4, 5 y 24 horas.
- 20 10. A la conclusión del ensayo, retirar los paneles y los rizos de la cámara.
11. Limpiar las muestras de pelo.
12. Calcular el % de Retención de Rizo y comparación de las muestras.

Se prepararon las muestras como se muestra a continuación:

25 Se opera HHCR en una cámara de temperatura y humedad constantes. Se enrollaron los rizos en un mandril y se dejaron secar durante la noche. Después se pulverizan los rizos con las soluciones poliméricas y se dejan secar. A continuación, se cuelgan los rizos sobre el panel colocado en el horno y se observa la pérdida de rizo durante 24 horas.

Los resultados de la Tabla 9, que se muestran gráficamente en la Figura 6, representan datos de HHCR para los polímeros RESYN® 28-2930 y AMPHOMER® en diversos sistemas de disolventes.

30 TABLA 9

Fórmula	5 horas	24 horas
Polímero de Control RESYN® 28-2930 (en ETOH)	24,37%	9,22%
Polímero de control AMPHOMER® (en ETOH)	89,44%	83,59%
Polímero RESYN® 28-2930 en IPA	44,96%	26,54%
Polímero AMPHOMER® en IPA	98,21%	98,21 %
Polímero RESYN® 28-2930 en 75:25 ETOH:IPA	40,62%	21,45%
Polímero AMPHOMER® en 75:25 ETOH:IPA	98,21%	95,87%

35 Sorprendentemente, los datos muestran que en comparación con los sistemas de disolvente que solo contienen etanol, los sistemas de disolvente que tienen una proporción de 75:25 de etanol con respecto a isopropanol tuvieron una retención de rizo en condiciones de humedad elevada mucho mayor que lo que cabría esperar. Como se observa en la Tabla 9, las muestras que incluyeron sistemas de disolvente 75:25 de etanol con respecto a isopropanol exhibieron una retención de rizo en condiciones de humedad elevada que estuvo mucho más próxima a

la de los sistemas de disolvente que solo contenían isopropanol y fue representativa de los mismos. Además, tras 24 horas a 21,1 °C y una humedad relativa de 90 %, las muestras poliméricas de AMPHOMER® con isopropanol mostraron un comportamiento superior con respecto al polímero de control AMPHOMER® con etanol únicamente y las muestras poliméricas de RESYN® 28-2930 con isopropanol mostraron un comportamiento superior con respecto a la muestra de polímero de control RESYN® 28-2930 con etanol a un nivel de confianza de 95 %.

Como se puede observar a partir de los datos, la inclusión de isopropanol en combinación con etanol, en particular en proporciones por encima de 50:50 de etanol con respecto a isopropanol, exhibió mejoras en cuanto a rigidez, formación de red y elasticidad con respecto a los sistemas que únicamente contenían etanol. Además, los sistemas de disolvente de la invención dieron como resultado de forma adicional una retención de rizo en condiciones de humedad elevada mejor que los datos esperados de retención de rizo en condiciones de humedad elevada, en particular con proporciones de 75:25 de etanol con respecto a isopropanol. Es decir, cabe esperar que la inclusión de isopropanol tenga como resultado la pérdida del carácter hidrófobo de la película y, de este modo, tenga como resultado una retención de rizo en condiciones de humedad elevada más pobre.

Ejemplo 9 - Determinación del Estiramiento de Película Polimérica

Se sometieron a ensayo muestras de diferentes películas poliméricas a partir de composiciones poliméricas de dos polímeros fijadores para el cabello diferentes AMPHOMER® (AMPHOMER® y AMPHOMER® LV-71) preparadas inicialmente en sistemas de disolvente de etanol y/o isopropanol de concentraciones variables, con el fin de determinar el estiramiento del polímero de la película, en pulgadas. Se preparan soluciones poliméricas de un 15 % en sólidos y se colocan en un molde de silicona de 1 mm. Se dejan secar durante 24 horas a 23°C y 50% HR. Trascorridas 24 horas, se retiran las películas de los moldes, se mide el espesor sobre un micrómetro al aire y después se tira usando una micro balanza Sintech. La Figura 7 muestra los resultados de las mediciones de estiramiento de polímero. Los datos muestran que la película polimérica para los polímeros tanto AMPHOMER® como AMPHOMER® LV-71 proporcionó aumentos sustanciales de estiramiento cuando está presente isopropanol en la formulación, en comparación con el polímero AMPHOMER® en el control de disolvente de etanol. Como se observa en la Figura 7, esto se observó a lo largo del intervalo de proporciones de etanol con respecto a isopropanol en las muestras sometidas a ensayo. Esto se consideró sorprendente, teniendo en cuenta que las películas estaban secas (es decir, se había evaporado el disolvente y no estaba presente en cantidad alguna) y no cabía esperar que la selección de los sistemas de disolvente tuviera impacto significativo alguno sobre la película seca.

Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones particulares de la presente invención, no se pretende que la invención se limite a los detalles mostrados.

REIVINDICACIONES

1. Una composición fijadora para el cabello que comprende:
 al menos un polímero fijador; y
 un sistema de disolvente que comprende etanol y al menos otro disolvente no acuoso escogido entre isopropanol, n-propanol o una de sus combinaciones en una proporción en peso dentro del intervalo de aproximadamente 80:20 a aproximadamente 20:80 de etanol con respecto al otro disolvente no acuoso
 en la que al menos un polímero fijador está seleccionado entre el grupo que consiste en copolímero de octilacrilamida/acrilatos/metacrilato de butilaminoetilo), copolímero de acrilatos/octilacilamida, copolímero de acrilatos, copolímero de octilacrilamida/metacrilato de butilaminoetilo, copolímero de VA/crotonatos/neodecanoato de vinilo y copolímero de poliuretano-14 (y) AMP-acrilatos.
2. La composición fijadora para el cabello de la reivindicación 1, en la que la proporción en peso de etanol con respecto al otro disolvente no acuoso está dentro del intervalo de aproximadamente 75:25 a aproximadamente 25:75.
3. La composición fijadora para el cabello de las reivindicaciones 1 o 2, en la que el sistema de disolvente está presente en la composición fijadora para el cabello en aproximadamente 40 % a aproximadamente 98 % en peso de la composición fijadora para el cabello.
4. La composición fijadora para el cabello de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la composición además comprende agua.
5. La composición fijadora para el cabello de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición tiene una reactividad incremental máxima de aproximadamente 0,80 o menos.
6. La composición fijadora para el cabello de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos un polímero fijador comprende al menos un monómero seleccionado entre el grupo que consiste en ácido acrílico, ácido metacrílico, acrilato de metilo, metacrilato, acetato de vinilo, ácido crotonico, neodecanoato de vinilo, isocianato y t-octilacrilamida.
7. La composición fijadora para el cabello de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos un polímero fijador está presente en una cantidad de 0,1 a 10 % en peso de la composición.
8. La composición fijadora para el cabello de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición tiene una viscosidad de aproximadamente 0,10 Pascal segundo o menos.
9. La composición fijadora para el cabello de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición tiene una turbidez de aproximadamente 30 NTU o menos.
10. La composición fijadora para el cabello de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un agente de neutralización.
11. La composición fijadora para el cabello de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un propulsor.
12. La composición fijadora para el cabello de la reivindicación 11, en la que el propulsor está seleccionado entre el grupo que consiste en éter dimetílico, uno o más de hidrocarburos de cadena lineal y ramificada C₃-C₆, hidrocarburos halogenados y un gas comprimido.

VISCOSIDAD DE DIFERENTES DISOLUCIONES POLIMERICAS
EN DIFERENTES SISTEMAS DE DISOLVENTE

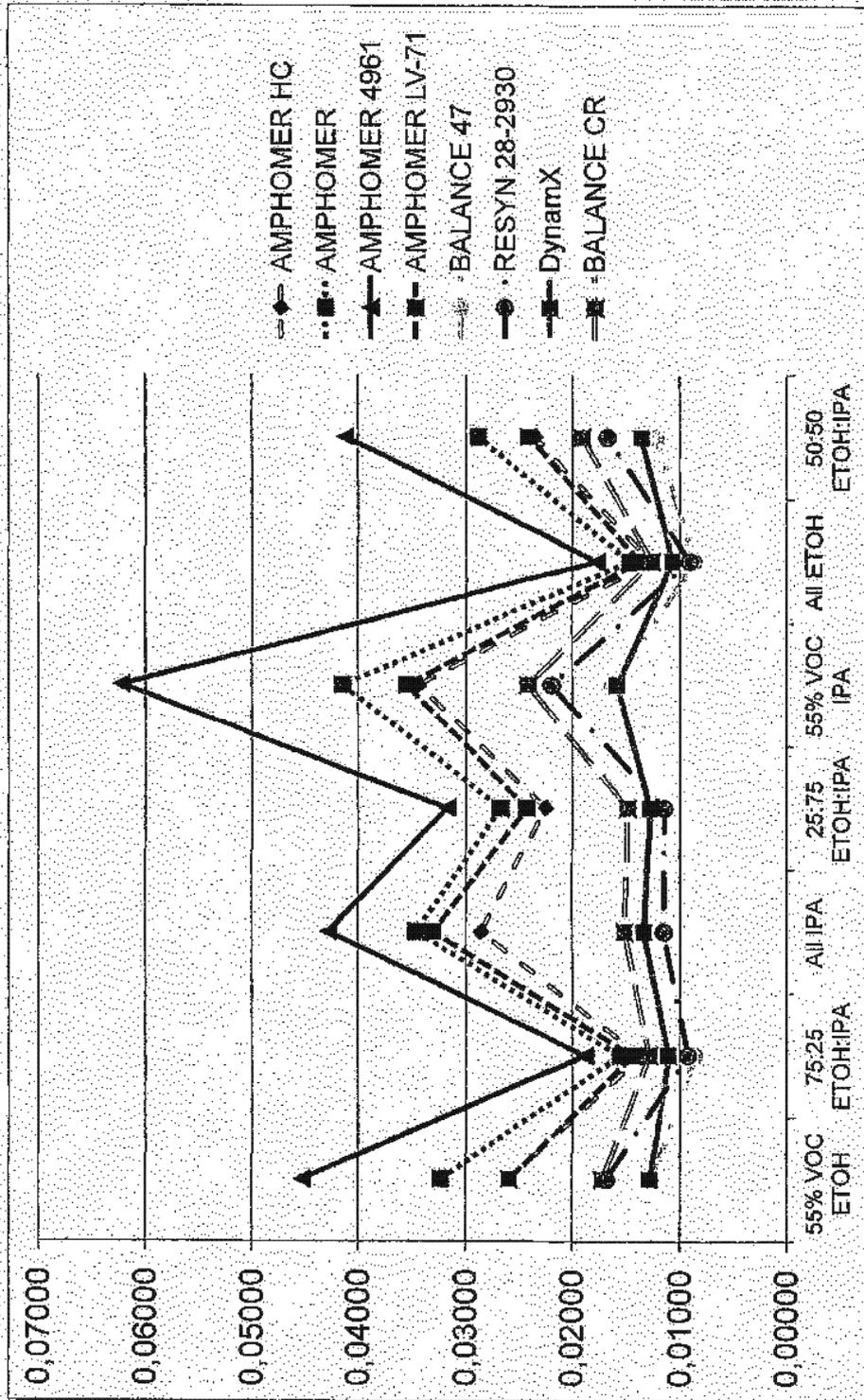


FIGURA 1

TURBIDEZ DE DIFERENTES DISOLUCIONES POLIMERICAS EN
DIFERENTES SISTEMAS DE DISOLVENTE

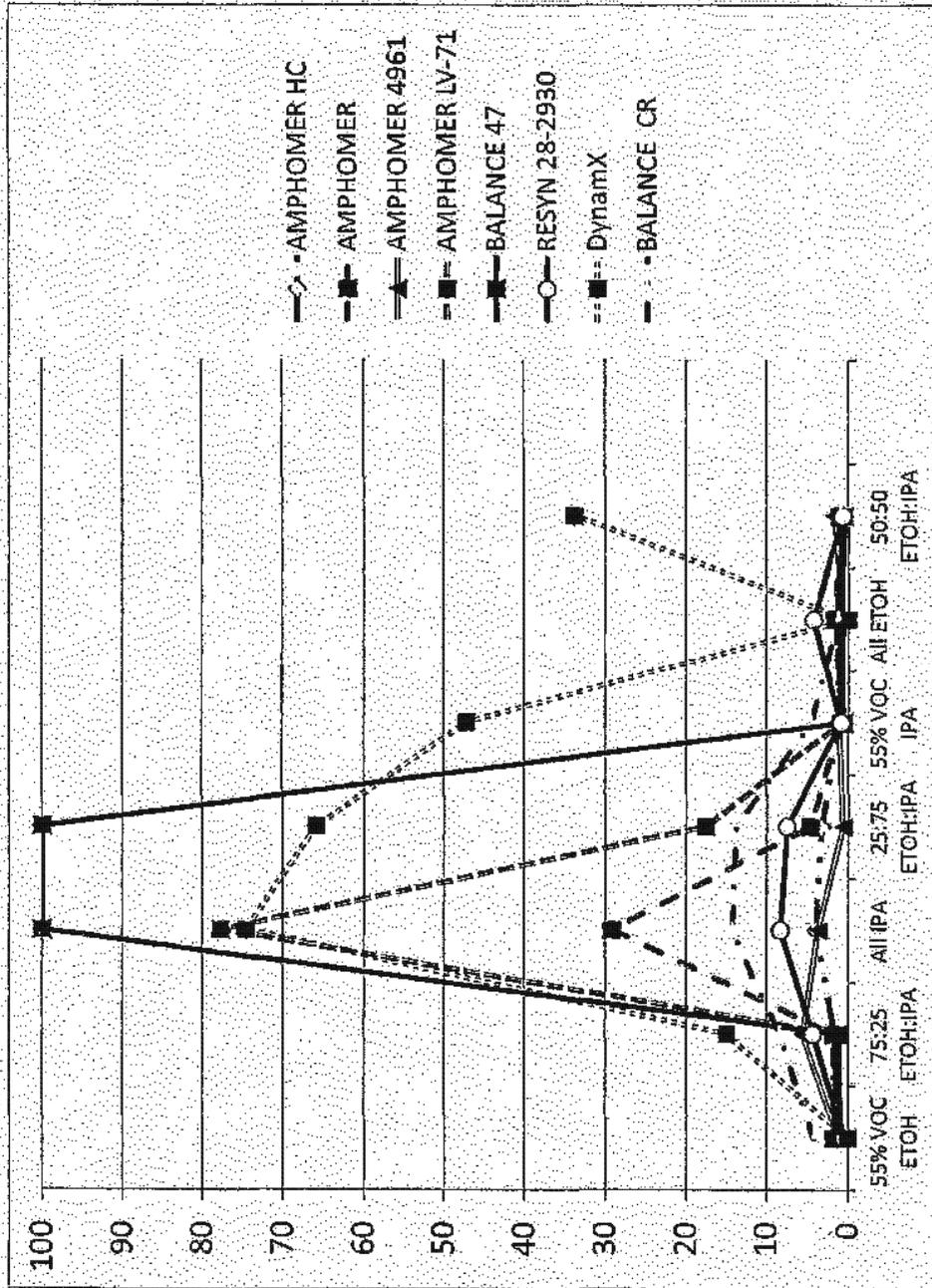


FIGURA 2

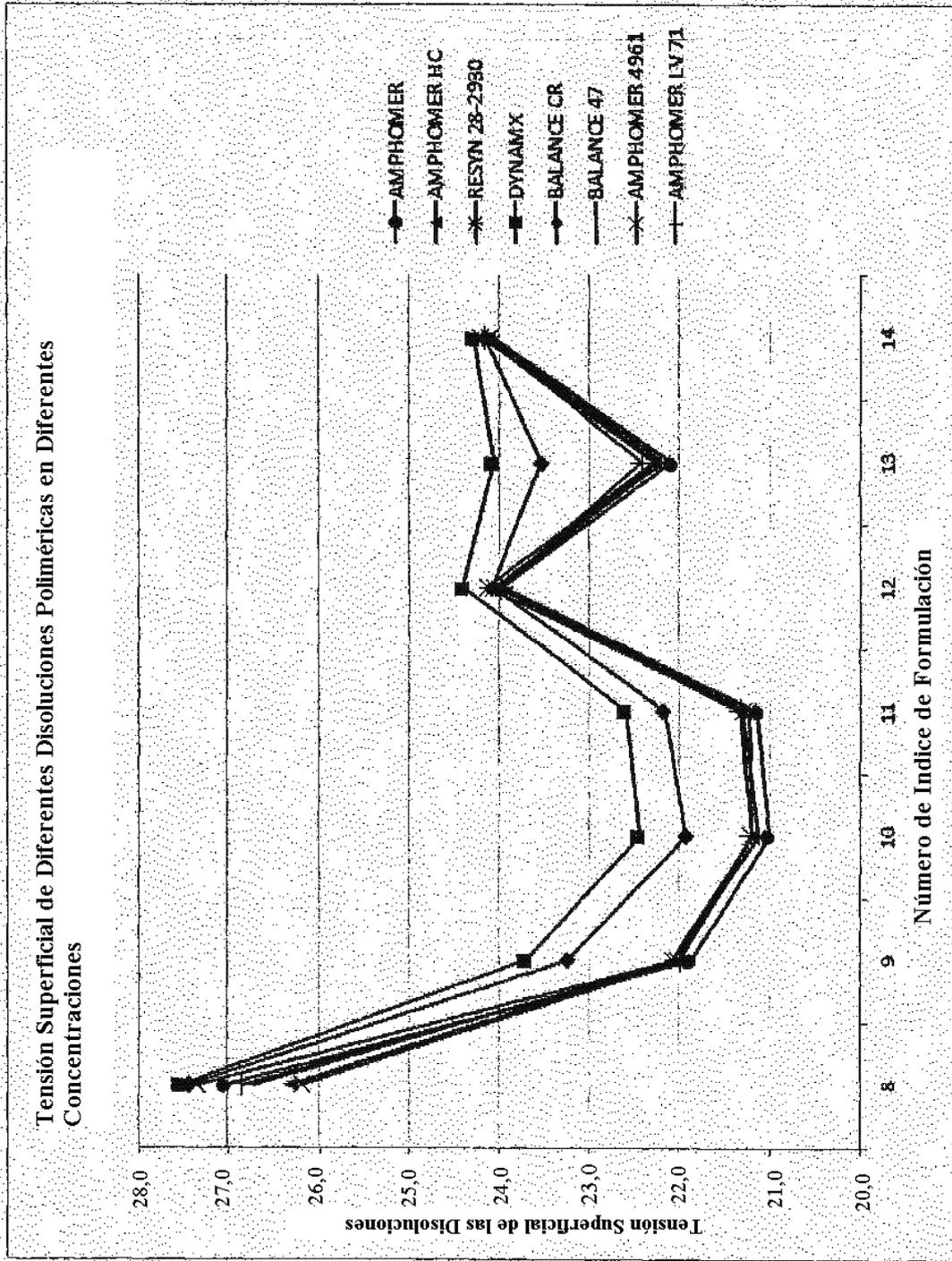
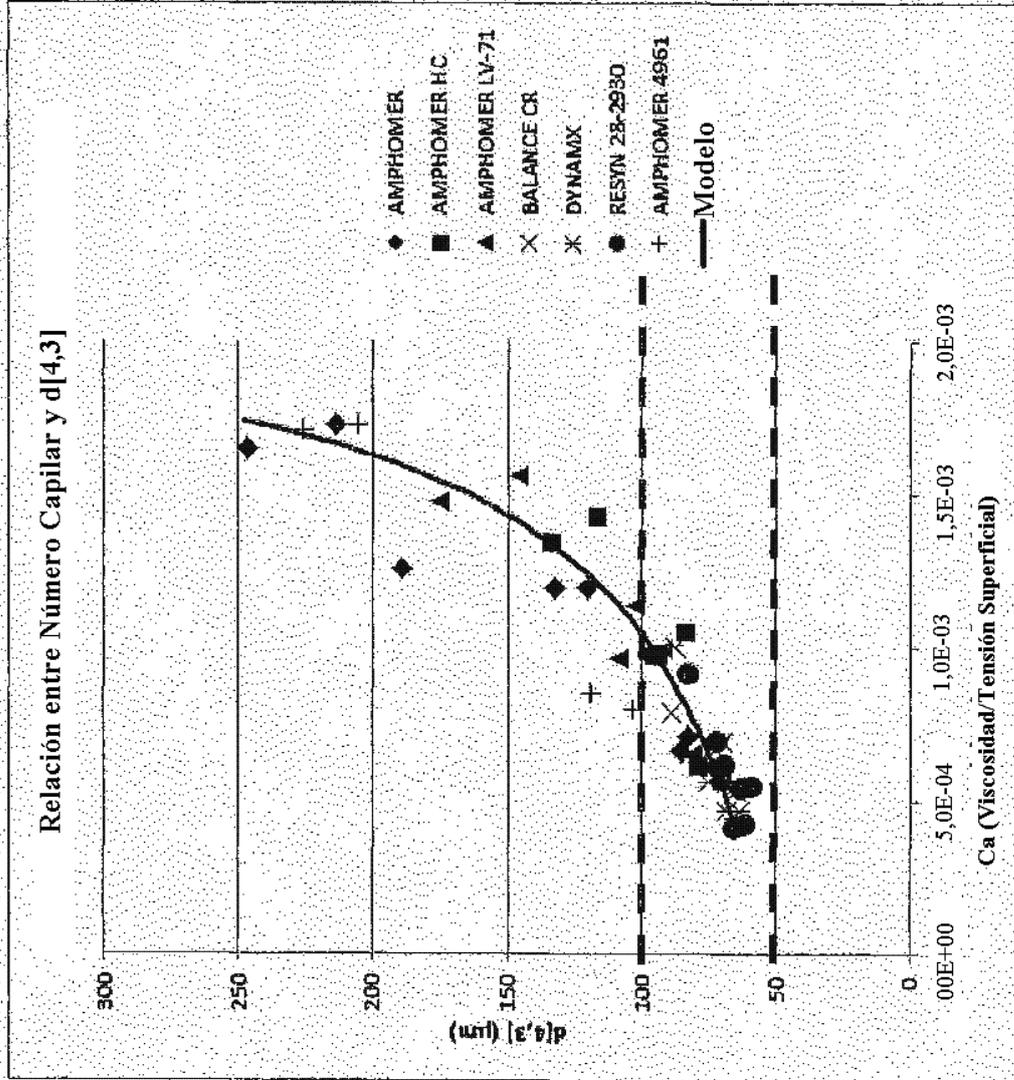


FIGURA 3



Para lograr un tamaño de partícula entre 50-100 micras el número capilar debe ser menor de 0,00104

FIGURA 4

TAMAÑO MEDIO DE PARTÍCULA DE DIFERENTES DISOLUCIONES
POLIMÉRICAS EN DIFERENTES SISTEMAS DE DISOLVENTES

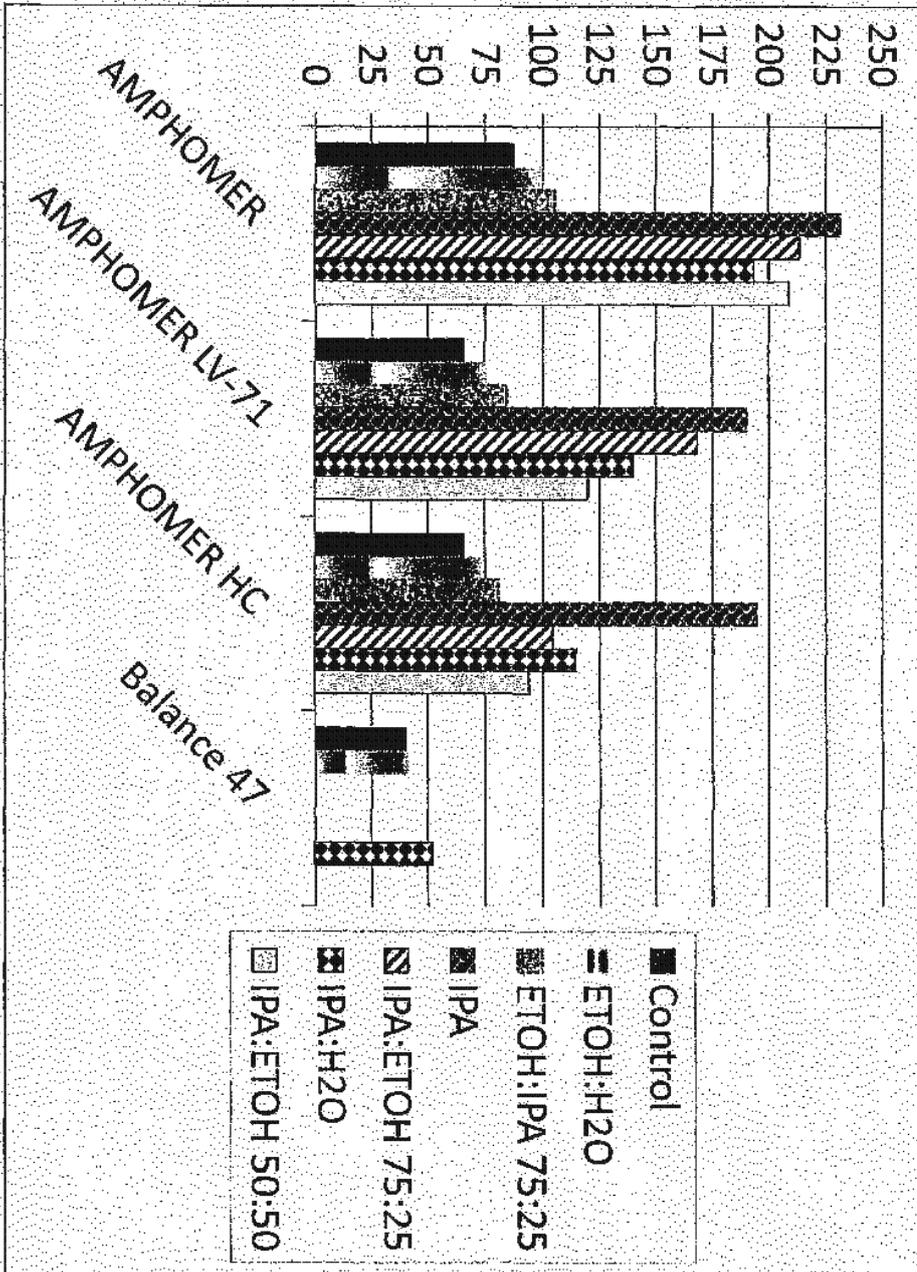


FIGURA 5A

TAMAÑO MEDIO DE PARTICULA DE DIFERENTES DISOLUCIONES
POLIMERICAS EN DIFERENTES SISTEMAS DE DISOLVENTES

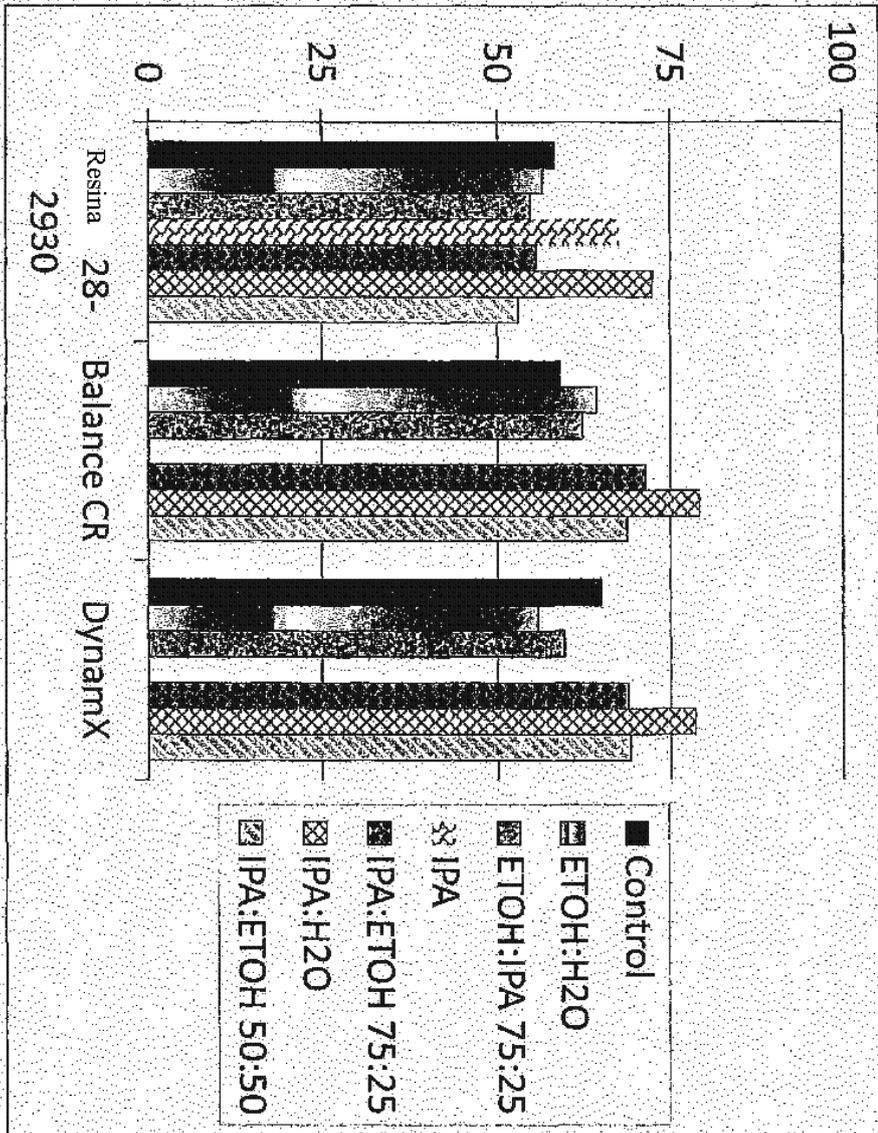


FIGURA 5B

Retención de Rizo con Humedad Elevada

Diagrama de Tiempo de Medias de Muestra

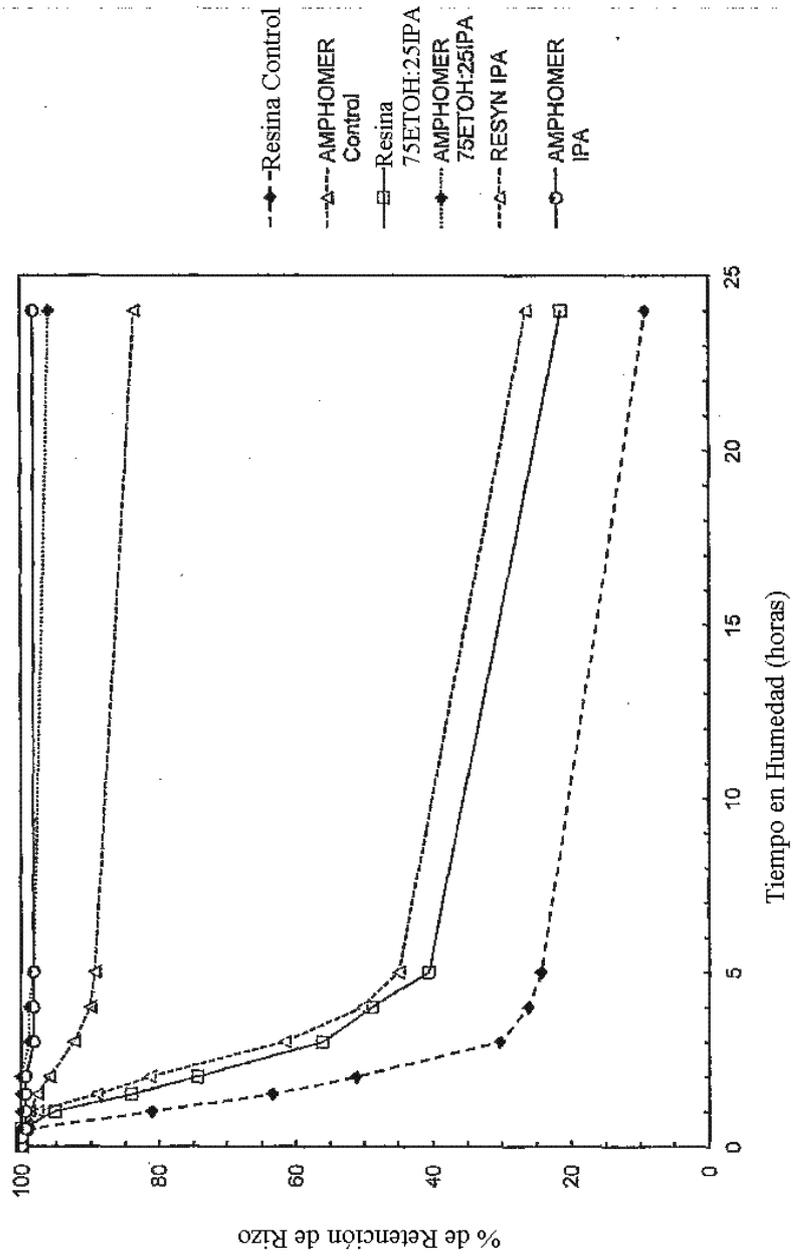


FIGURA 6

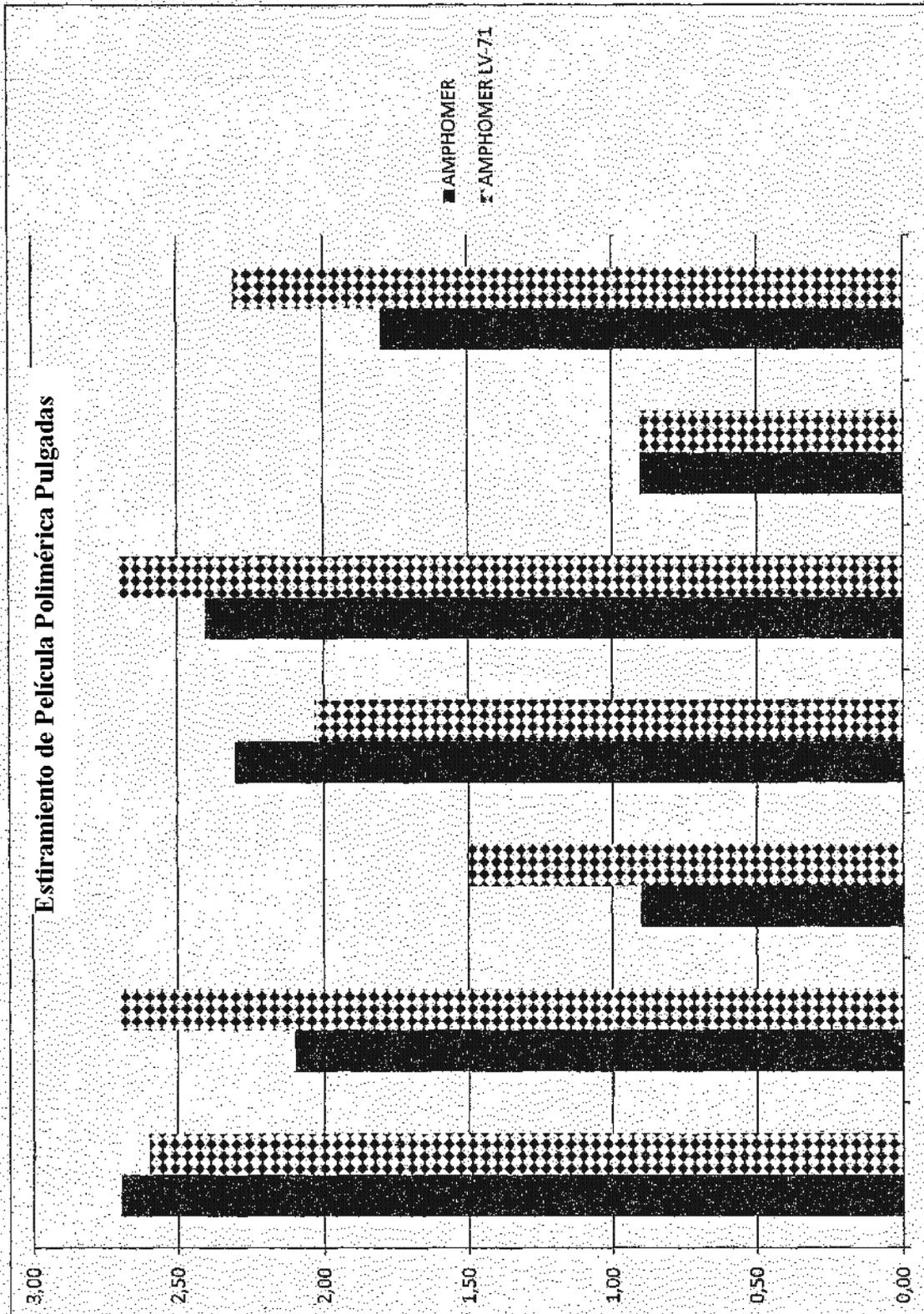


FIGURA 7