

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 464**

51 Int. Cl.:

A23L 29/25 (2006.01)
A23L 27/12 (2006.01)
A23L 33/22 (2006.01)
A61K 9/14 (2006.01)
A23L 29/30 (2006.01)
A23L 27/00 (2006.01)
A23P 10/25 (2006.01)
A23P 10/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.08.2005 PCT/FR2005/050636**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **02.03.2006 WO06021720**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2005 E 05797527 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2019 EP 1773135**

54 Título: **Partícula(s) sólida(s) totalmente soluble(s) a base de fibra(s) alimentaria(s)**

30 Prioridad:

06.08.2004 FR 0451807

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.03.2020

73 Titular/es:

**SINE SILEO (100.0%)
Val Brian
26400 Grane, FR**

72 Inventor/es:

CINGOTTI, DOMINIQUE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 748 464 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

Partícula(s) sólida(s) totalmente soluble(s) a base de fibra(s) alimentaria(s)

5 La invención se refiere a una partícula sólida totalmente soluble basada en fibra o fibras alimentarias solubles y al menos una sustancia activa para fines dietéticos, cosméticos o farmacéuticos en la.

De manera general, las partículas de la invención pueden comprender cualquier tipo de sustancia activa, y preferentemente sustancias de origen vegetal, en particular en forma de extracto de planta o parte de una planta. En el resto de la descripción, la invención se describe más particularmente en relación con el uso como sustancia activa, de aromas. "Aroma" se refiere a cualquier producto o sustancia que se pretende añadir a los productos alimentarios para darles un olor, un sabor o ambos. Entre los aromas se distinguen las sustancias aromatizantes naturales, sustancias aromatizantes idénticas a las sustancias aromatizantes naturales, sustancias aromatizantes artificiales, preparaciones aromatizantes, aromatizantes de transformación y aromatizantes ahumados.

15 Una sustancia aromatizante natural es una sustancia químicamente definida que se obtiene mediante procesos físicos apropiados, incluyendo la destilación y la extracción con disolvente, ya sea mediante procesos enzimáticos o microbiológicos, a partir de un material de origen vegetal o animal tomado en el estado o después de su transformación para consumo humano por métodos tradicionales de preparación de alimentos, incluyendo secado, tostado y fermentación. En esta categoría, en particular se encuentran los aceites esenciales y los aromas puros.

Una sustancia aromatizante idéntica a una sustancia aromatizante natural es una sustancia química definida que es químicamente idéntica a una sustancia aromatizante natural después de haber sido obtenida mediante síntesis química o aislada mediante procesos químicos.

25 Una sustancia aromatizante artificial es una sustancia química definida que, habiendo sido obtenida por síntesis química, no es químicamente idéntica a una sustancia aromatizante natural.

Una preparación aromatizante es un producto, que no es una sustancia aromatizante natural, ya sea concentrado o no, que se obtiene mediante procesos físicos apropiados, incluyendo la destilación y la extracción con disolvente, ya sea mediante procesos enzimáticos o microbiológicos, a partir de materiales de origen vegetal o animal, tomados en el estado o después de su procesamiento para consumo humano mediante métodos tradicionales de preparación de productos alimentarios, incluyendo secado, tostado y fermentación.

35 Un aroma de transformación es un producto obtenido por calentamiento a una temperatura que no supera los 180 °C durante un periodo que no supera los quince minutos de una mezcla de ingredientes que tienen o no tienen propiedades aromatizantes, con la condición de entre los componentes de la mezcla figuren al menos un ingrediente que contiene nitrógeno y al menos un ingrediente que sirve como azúcar reductor.

40 Un aroma ahumado es un extracto de humo que se utiliza en los procesos tradicionales de ahumado de los productos alimentarios.

El conjunto de estos productos presenta un perfil analítico específico susceptible de caracterización en particular mediante cromatografía en fase gaseosa que es necesario restablecer tanto como sea posible, en la partícula de la invención.

En la descripción y en las reivindicaciones, por "Fibras alimentarias solubles" se hace referencia a cualquier compuesto de células vegetales totalmente solubles en agua, resistentes a las diferentes hidrólisis enzimáticas que intervienen durante el proceso fisiológico de la digestión. De forma más precisa, las enzimas del cuerpo presentes abundantemente en el intestino delgado, del tipo sacarasa-maltasa, no presentan ninguna acción de hidrólisis en los enlaces de las unidades que forman las fibras, de modo que no provocan ningún aumento de la glicemia, y de la tasa de insulina en sangre. Estas fibras están formadas por celulosa, hemicelulosa, oligosacáridos, pectina, gomas, ceras, estos diferentes compuestos son los que se tienen en cuenta en los análisis de firmas alimentarias. Las fibras solubles se distinguen de los azúcares o derivados de azúcares, tales como por ejemplo sacarosa, glucosa, lactosa, maltodextrina..., que son azúcares que se pueden asimilar directamente rápidos o lentos.

De acuerdo con la invención, las fibras alimenticias están formadas por un polímero totalmente soluble en agua elegido de forma exclusiva entre el grupo que comprende inulina, oligo-fructosas (también conocidas como fructo-oligosacáridos (FOS)), goma arábiga, usadas solas o en mezcla.

60 De manera conocida, la inulina es una mezcla de oligómeros y polímeros de fructosa, obtenida por extracción a partir de, en particular, de raíces de achicoria. La estructura de la inulina se puede representar mediante la fórmula GF_n, en la que:

65 G = unidad de glicosilo,
F = unidad de fructosilo,

n = número de unidades de fructosilo unidas ($n > 2$),
 DP = grado de polimerización que varía de 2 a 60,

enlace de tipo β (1-2).

5

En la práctica, la inulina está constituida por unas sesenta unidades de fructosa.

Los fructooligosacáridos corresponden, con respecto a ellos, a una mezcla de oligómeros y polímeros de fructosa obtenida mediante hidrólisis de inulina.

10

La estructura de los FOS se puede representar mediante la fórmula GF_n o F_m, en la que:

G = unidad de glicosilo,

F = unidad de fructosilo,

15

n y m = número de unidades de fructosilo unidas ($n > 2$)

DP: grado de polimerización que varía de 2 a 20,

enlace de tipo β (1-2).

20

En la práctica, los FOS están constituidos por 10 unidades de fructosa.

El documento WO 99/06028 describe un método de fabricación de gránulos a partir de fibras alimentarias del tipo de las de la presente invención. de forma más precisa, las fibras alimentarias se presentan en forma atomizada y se colocan en presencia de un extracto de principio activo, por ejemplo aceites esenciales, en un medio disolvente y en ausencia de un aglutinante, antes de una etapa de secado final en un horno, para eliminar el disolvente. De acuerdo con este método, se utiliza un soporte atomizado poroso con una superficie específica elevada, con el fin de poder impregnar, en la superficie y en los poros de la estructura, el máximo de extracto. La ausencia de aglutinante conduce a la recuperación, al final del proceso, de tantas partículas atomizadas como había al principio. Además, se especifica que el disolvente se debe elegir para que no pueda solubilizar las fibras alimentarias. Por lo tanto, se deduce que la estructura de las fibras alimentarias no se modifica en el transcurso del proceso. Los gránulos obtenidos, de tamaño del orden de 1 mm, presentan características mecánicas, en particular dureza, incompatibles con una operación de calibración posterior. De hecho, el tamaño de los gránulos no se puede reducir sin conducir a una pérdida significativa de material, debido a su friabilidad elevada.

25

30

35

El documento WO 01/17372 describe un método de fabricación de gránulos a base de aromas y maltodextrina. Esta técnica consiste en solubilizar el aroma en agua, a continuación humedecer la maltodextrina con la solución obtenida para formar una pasta. En ausencia de agua, es imposible obtener el estado pastoso. A continuación la pasta se calienta a una temperatura de 90 a 130 °C que permite evaporar el agua y por lo tanto endurecerse. La pasta se extruye por último y a continuación se calibra. El inconveniente de este proceso es que requiere temperaturas y presiones elevadas (entre 1 y 50 bares (entre 100 y 5000 kPa)), lo que, sumado a la presencia necesaria de agua, modifica completamente el perfil cromatográfico de los aromas. Además, debido a la presencia de agua, solo se utilizan los principios activos hidrosolubles y, por lo tanto, hidrófilos.

40

45

El documento FR-A-2 294 653 describe granos porosos obtenidos al poner a vacío una mezcla que comprende una maltodextrina asimilable.

Los documentos WO 03/092912, EP-A-112 660, WO 00/25606, WO 01/17372 y WO 02/65858 describen partículas sólidas, que comprenden maltodextrinas asimilables. Además, no se indica nada con respecto al mantenimiento del perfil aromático del aroma de base después de la extrusión.

50

El documento WO 01/43568 describe gránulos obtenidos por extrusión de una mezcla de inulina y azúcar, en particular acesulfamo K. No hay referencia a la posible combinación de inulina con un aroma y, por lo tanto, al problema. del perfil aromático del aroma obtenido después de la extrusión.

55

El problema que propone resolver la invención es, por lo tanto, desarrollar un método para la fabricación de gránulos totalmente solubles, en particular a base de aromas, en el que el perfil aromático de dichos aromas no se modifica con respecto al perfil original. Al mismo tiempo, el objeto es disponer de gránulos que a continuación sean adecuados para su calibración y acondicionamiento sin pérdida de material.

60

Para resolver este problema, el Solicitante ha desarrollado un nuevo proceso que consiste esencialmente en extruir en un troquel, sin adición de agua, una mezcla que comprende fibras alimentarias solubles y al menos una sustancia activa. De hecho, el Solicitante ha observado que las fibras alimentarias seleccionadas entre el grupo que se ha mencionado anteriormente, sólidas a temperatura ambiente, se transformaban para convertirse en semisólidas bajo el efecto del calor, y esto, en ausencia de disolvente y, en general, de cualquier aditivo. Además, se observó que este cambio de estado se producía a partir de una temperatura del orden de 30 °C o superior, lo que permite preparar partículas a base de principios activos termosensibles. Por último, el estado sólido recuperado después del

65

enfriamiento presenta una dureza mucho más elevada y una friabilidad menor con respecto a los valores correspondientes de las fibras alimentarias en estado natural.

5 En otras palabras, las fibras alimentarias constituyen un soporte ideal para la fabricación de partículas totalmente solubles destinadas a ser ingeridas, permitiendo, gracias al cambio de estado causado por el único aumento de la temperatura, en primer lugar, superar la presencia necesaria de agua que se menciona en el documento WO 01/17372 y, en segundo lugar, incluir dentro de una matriz y no impregnar en las partículas individuales como es el caso en el documento WO 99/06028, principios activos termosensibles. La ventaja de este método es, por lo tanto, restablecer todas las características del agente activo de partida y, en particular, su perfil analítico. Además, la forma endurecida obtenida después del enfriamiento presenta una dureza elevada que permite calibrar las partículas en un amplio intervalo y bajo demanda, y esto sin problemas de friabilidad.

15 Por lo tanto la invención se refiere a una partícula sólida totalmente soluble en agua, a base de al menos un aroma y un soporte que comprende fibras alimentarias solubles en agua, caracterizada por que presenta una dureza de al menos 0,2 GPa por que el soporte está constituido de forma exclusiva por fibras alimentarias solubles resistentes a las diferentes hidrólisis enzimáticas que intervienen durante el proceso fisiológico de digestión elegidas entre el grupo que consiste en inulina, oligo-fructosas, goma arábica solas o en mezcla.

20 La técnica de nanoindentación consiste en imprimir un indentador de diamante de tamaño muy pequeño en la superficie de un material sólido y registrar la curva de carga de indentación/profundidad de penetración en el transcurso de un ensayo de carga/descarga. A partir de esta curva, se deduce a continuación la dureza del material. El protocolo preciso para medir la dureza se describirá más adelante.

25 Por supuesto, la dureza de la partícula será función de la naturaleza de la sustancia activa incorporada. Si la sustancia activa se mezcla con las fibras alimentarias en forma líquida, entonces la partícula tendrá, en el intervalo y se ha mencionado anteriormente, una dureza menor que si la sustancia activa se incorpora en forma sólida. La dureza estará influenciada además por el contenido de la sustancia activada dentro de la partícula. En la práctica, la sustancia activa representa entre un 0,1 y un 10 % en peso de la partícula.

30 De acuerdo con otra característica de la invención, la partícula tiene un tamaño comprendido entre 0,1 y 3 mm, de forma ventajosa comprendida entre 0,3 y 2 mm. Por supuesto, cuando se trata de la población de partículas, los tamaños que se han mencionado anteriormente corresponden a los tamaños promedio.

35 En un modo de realización ventajoso, la partícula contiene, además de las fibras alimentarias, entre un 2 y un 5 % en peso de aceite esencial, y presenta una dureza comprendida entre 0,2 y 0,3 GPa.

Las partículas obtenidas se pueden usar en diversas formas galénicas, tales como en particular bolsita, comprimido, cápsula, polvo, inclusión en formas pastosas ...

40 Una partícula de ese tipo es susceptible de obtención mediante un método de fabricación de partículas sólidas totalmente solubles en agua a base de al menos un aroma y un soporte que comprende fibras alimentarias solubles en agua caracterizada por que presenta una dureza de al menos 0,2 GPa, de forma ventajosa comprendida entre 0,3 y 0,4 GPa, por que el soporte está constituido de forma exclusiva por fibras alimentarias solubles resistentes a las diferentes hidrólisis enzimáticas que intervienen durante el proceso fisiológico de digestión elegidas entre el grupo que consiste en inulina, oligo-fructosas, goma arábica solas o en mezcla, de acuerdo con el cual, en ausencia de disolvente hidrófilo: las fibras alimentarias y la sustancia activa se mezclan hasta obtener una masa semisólida, a continuación la mezcla obtenida se extruye a través de un troquel, por último, los filamentos formados se enfrían y a continuación se calibran hasta el tamaño deseado para obtener partículas.

50 De acuerdo con una característica esencial, el proceso se lleva a cabo en ausencia de disolvente hidrófilo para evitar la solubilización de las fibras alimentarias. Por solvente hidrofílico se entiende, por lo tanto, cualquier disolvente susceptible de disolver fibras alimentarias y en particular el agua.

55 De acuerdo con una característica ventajosa, las fibras alimentarias se usan en forma pulverulenta. La forma pulverulenta puede corresponder a una forma atomizada o micronizada de las fibras naturales. De hecho, a diferencia de las fibras alimentarias utilizadas en la técnica anterior, la superficie específica (atomizada, micronizada) importa en la medida en la que el material sufre un cambio de estado que hace que las partículas pierdan su estructura básica.

60 De acuerdo con otra característica, las fibras se mezclan hasta obtener una masa semisólida. Dependiendo de la naturaleza y la cantidad de la sustancia activa utilizada, pero también de las características mecánicas de la extrusora, esta generará calor por el solo hecho de su funcionamiento, es decir, en ausencia de suministro externo de energía. Por lo tanto, la temperatura puede variar a lo largo del proceso en un intervalo de valores entre 30 y 130 °C, entendiéndose que la persona experta adaptará los parámetros de funcionamiento de la extrusora para no alcanzar temperaturas probables para desnaturalizar el perfil analítico del principio activo. La sustancia activa se puede incorporar con las fibras durante el aumento de temperatura o solo una vez que se alcanza el estado

semisólido. La incorporación del principio activo se puede llevar a cabo de diferentes formas que dependen de la naturaleza fisicoquímica de dicha sustancia activa.

5 Cuando la sustancia activa se presenta en forma sólida, esta se incorpora directamente o en forma disuelta o dispersa en un disolvente hidrófobo, siendo indicado que cualquier disolvente hidrófilo está, como ya se ha mencionado, excluido. Por lo tanto, en todos los casos en los que el principio activo es soluble en agua, se coloca en un medio hidrófobo mediante cualquier técnica conocida por el experto en la materia antes de supuesta en contacto con las fibras alimentarias.

10 En la práctica, el disolvente hidrófobo es líquido a temperatura ambiente. Se elige en particular entre el grupo que comprende triacetina, aceites vegetales o minerales, glicerina, sin que este listado sea limitante.

15 Cuando la sustancia activa es líquida en su estado natural, se puede incorporar como tal, en particular por granulación en las fibras alimentarias, con la condición de que sea hidrófoba. En el caso contrario, la sustancia activa líquida se vuelve hidrófoba antes de su mezcla con las fibras alimentarias.

En una tercera etapa, se extruye la mezcla de fibras alimentarias en la que está incluida la sustancia activa. Esta extrusión se realiza a través de un troquel, mientras la mezcla todavía está en estado semisólido.

20 A medida que salen del troquel, los filamentos se enfrían en contacto con la temperatura ambiente.

El tamaño del troquel se elige, por supuesto, de acuerdo con el tamaño deseado de las partículas siendo recordado que los filamentos obtenidos se dividen a continuación. Esta última etapa de división se puede realizar mediante diferentes métodos, tales como molienda o incluso trituración.

25 La invención y las ventajas que resultan de ella surgirán más claramente a partir de los ejemplos de realización que siguen a continuación con el apoyo de las figuras adjuntas.

30 La figura 1 corresponde a los perfiles cromatográficos en fase gaseosa respectivamente de un aroma natural de naranja (figura 1a) y de este mismo aroma incorporado dentro de una partícula de la invención (figura 1b).

La figura 2 corresponde a la curva obtenida después de un ensayo de indentación realizado con el método dinámico en un material elastoplástico: sílice.

35 Las figuras 3, 4 y 5 corresponden a las curvas obtenidas al final de un ensayo de de indentación realizado con el método dinámico respectivamente sobre epoxi (Figura 3 a, b, c), partículas de la invención de tamaño igual a 1 mm (Figura 4 a, b, c) y 2 mm. (Figura 5 a, b, c).

Ejemplo 1: restitución del perfil cromatografía o del aceite esencial natural en la partícula

40 En una extrusora, se introduce una mezcla de inulina/FOS en una proporción de 60/40 (Raftiline raftilose®P95 comercializada por ORAFIT o Fibrulose® comercializada por COSUCRA) en forma pulverulenta y aceite esencial de naranja en una proporción en peso igual a 96/4. La mezcla de los dos productos genera un aumento de temperatura hasta aproximadamente 35 °C, temperatura a la que la mezcla se vuelve semisólida. A continuación dicha mezcla se extruye a través del troquel y los filamentos formados se calibran a un tamaño de 4 mm. Después de enfriar, las partículas formadas se recuperan.

A continuación, mediante cromatografía en fase gaseosa, se compara el perfil del aceite esencial de control y el del aceite esencial recuperado después de su disolución en agua, de la partícula y la destilación del agua.

50 En las Figuras 1a y 1b se representan los perfiles cromatográficos en fase gaseosa del control (aceite esencial de naranja) (figura 1a) y de la muestra (figura 1b).

Como se muestra en estas figuras, se encuentra un perfil cromatográfico idéntico entre la muestra y el control. Por lo tanto esto significa que el perfil aromático del aceite esencial se restablece por completo dentro de la partícula.

Ejemplo 2: medición de la dureza de partículas por nanoindentación

60 En una extrusora, se introduce una mezcla de inulina/FOS en una proporción de 60/40 (Raftiline raftilose®P95 comercializada por ORAFIT o Fibrulose® comercializada por COSUCRA) en forma pulverulenta y aceite esencial de menta en una proporción de peso igual a 97/3. La mezcla de los dos productos genera un aumento de temperatura a aproximadamente 35 °C, a cuya temperatura la mezcla se vuelve semisólida. A continuación la mezcla se extruye a través del troquel y los filamentos se calibran. Después de enfriar, se recuperan partículas de tamaño medio comprendido entre 0,335 y 2,25 mm.

65 La dureza de las partículas obtenidas por nanoindentación se mide en un nanoindentador XP® comercializado por Nano Instruments. El método de ensayo utilizado es un método dinámico. El principio del método dinámico se basa

en la superposición de un movimiento continuo y un movimiento oscilante de frecuencia fija (32 Hz) y una amplitud baja (5 nm). Por lo tanto, durante la carga hay una sucesión de pequeñas cargas y pequeñas descargas, lo que significa que el material se deforma elásticamente, a continuación plásticamente y luego nuevamente elásticamente. Los ensayos se llevan a cabo a una velocidad de carga constante P'/P ($3 \cdot 10^{-2} \text{ s}^{-1}$).

5 La curva que se representa en la figura 2 corresponde a un ensayo de indentación realizado con el método dinámico en un material elastoplástico: sílice.

10 En esta curva, el comportamiento elastoplástico del material también se pone en evidencia en la medida en que la curva de descarga tiene casi la misma pendiente que la curva de carga. Esto significa que la depresión plástica bajo carga es muy pequeño y, por lo tanto, que el material tiene muy poca deformación plástica.

A partir de esta curva y de las ecuaciones que siguen a continuación, es posible deducir, en cualquier punto, las siguientes dimensiones mecánicas:

15 • Rigidez de contacto: S: corresponde a la pendiente en la curva de descarga del ensayo de indentación:

$$S = \frac{P}{h - h_R}$$

20 • Área de contacto:

$$A_{\text{indentación}} = 24,56 \cdot \delta^2 = 24,56 \cdot [1,2 \cdot (h_R + h_0)]^2 = 35,37 \cdot (h_R + h_0)^2$$

• Dureza: H

25
$$H = \frac{P}{A_{\text{indentación}}} = \frac{P}{35,37 \cdot (h_R + h_0)^2}$$

• Módulo de conservación:

30
$$\frac{E'}{1-\nu^2} = \frac{S \cdot \sqrt{\pi}}{2 \cdot \sqrt{A_{\text{indentación}}}} = \frac{S \cdot \sqrt{\pi}}{2 \cdot \sqrt{35,37 \cdot (h_R + h_0)^2}}$$

• Módulo de pérdida:

35
$$\frac{E''}{1-\nu^2} = \frac{d\omega \cdot \sqrt{\pi}}{2 \cdot \sqrt{A_{\text{indentación}}}} = \frac{d\omega \cdot \sqrt{\pi}}{2 \cdot \sqrt{35,37 \cdot (h_R + h_0)^2}}$$

• $\tan \delta$:

$$\tan \delta = \frac{E''}{E'} = \frac{d\omega}{S}$$

con:

- 40 P: carga
 h: depresión total
 h₀: defecto máximo
 h_r: depresión plástica, altura del contacto sin cordón de flujo de material
 45 S: rigidez de contacto a 32 Hz obtenida con la ayuda del detector sincrónico
 dω: amortiguación del contacto, desplazamiento de fase entre el desplazamiento y la fuerza medida con la ayuda del detector sincrónico

50 En las figuras 3 a, b, c 4 a, b, c y 5 a, b, c se muestran los resultados obtenidos por nanoindentación por medio de un indentador de Berkovich en un control (matriz epoxi) y partículas de tamaño igual a 1 mm (Figura 4) y 2 mm (figura 5), bajo una carga igual a 10 mN.

ES 2 748 464 T3

Como muestran estas curvas diferentes, la dureza medida tanto para los granos de 1 mm como para los de 2 mm está comprendida entre 0,25 y 0,28 GPa.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Partícula sólida totalmente soluble en agua, a base de al menos un aroma y un soporte que comprende fibras alimentarias solubles en agua, caracterizada por que presenta una dureza de al menos 0,2 GPa por que el soporte está constituido exclusivamente por fibras alimentarias solubles resistentes a las diferentes hidrólisis enzimáticas que intervienen durante el proceso fisiológico de digestión elegidas entre el grupo que consiste en inulina, oligo-fructosas, goma arábiga solas o en mezcla.
- 10 2. Partícula de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que presenta una dureza comprendida entre 0,3 y 0,4 GPa.
- 15 3. Partícula de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la sustancia activa representa entre un 0,1 y un 10 % en peso de la partícula.
- 20 4. Partícula de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que tiene un tamaño comprendido entre 0,1 y 3 mm, de forma ventajosa comprendido entre 0,3 y 2 mm.
- 25 5. Partícula de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que contiene de un 2 a un 5 % en peso de un aceite esencial y presenta una dureza comprendida entre 0,2 y 0,3 GPa.
- 30 6. Método de fabricación de partículas sólidas totalmente solubles en agua a base de al menos un aroma y un soporte que comprende fibras alimentarias solubles en agua caracterizada por que presenta una dureza de al menos 0,2 GPa por que el soporte está constituido exclusivamente por fibras alimentarias solubles resistentes a las diferentes hidrólisis enzimáticas que intervienen durante el proceso fisiológico de digestión elegidas entre el grupo que consiste en inulina, oligo-fructosas, goma arábiga solas o en mezcla, de acuerdo con el cual, en ausencia de disolvente hidrófilo:
- las fibras alimentarias y la sustancia activa se mezclan hasta obtener una masa semisólida,
 - a continuación la mezcla obtenida se extruye a través de un troquel,
- 35 por último, los filamentos formados se enfrían y a continuación se calibran hasta el tamaño deseado para obtener partículas.
- 40 7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que las fibras alimentarias se presentan en forma pulverulenta.
- 45 8. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 7 caracterizado por que cuando la sustancia activa se presenta en forma sólida, se incorpora como tal en la masa o en forma disuelta o dispersa en el seno de un disolvente hidrófobo.
9. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que cuando la sustancia activa se presenta en forma de un líquido hidrófilo, se incorpora en la masa después de haberse convertido en hidrófoba.
10. Método de acuerdo con la reivindicación 8 caracterizado por que el disolvente hidrófobo se elige entre el grupo que comprende triacetina, aceites vegetales o minerales, glicerina.

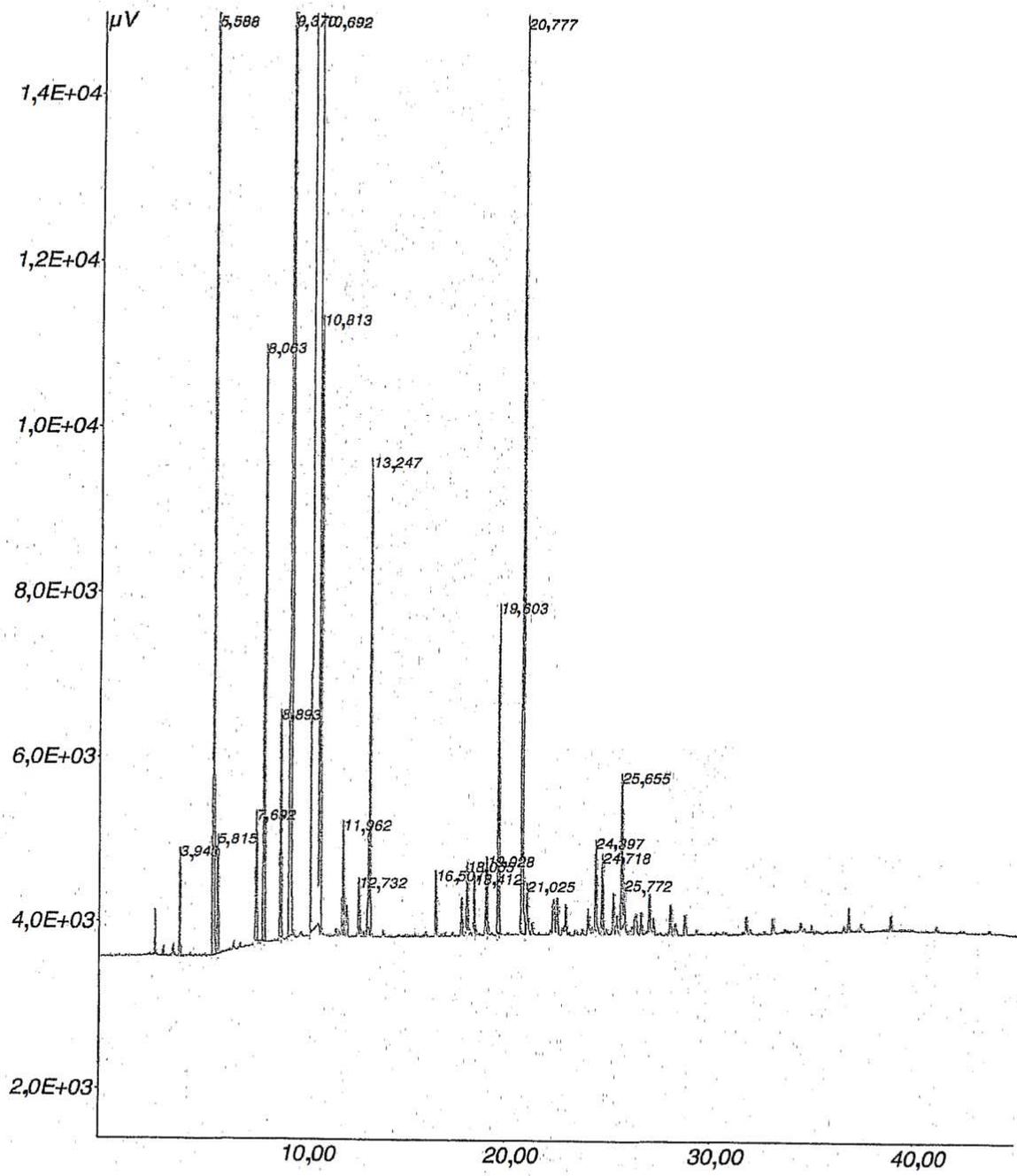


FIGURA 1A

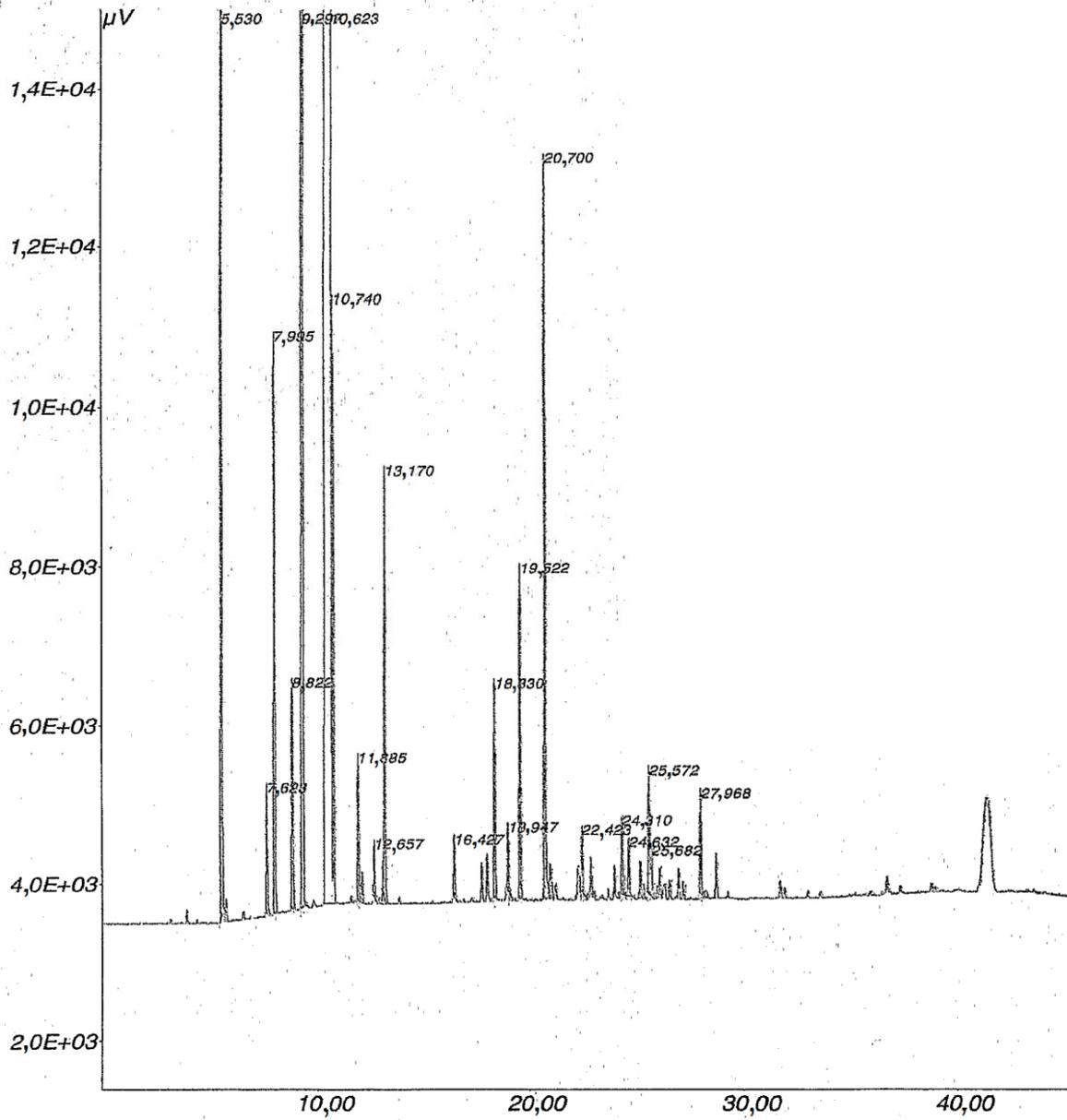


FIGURA 1B

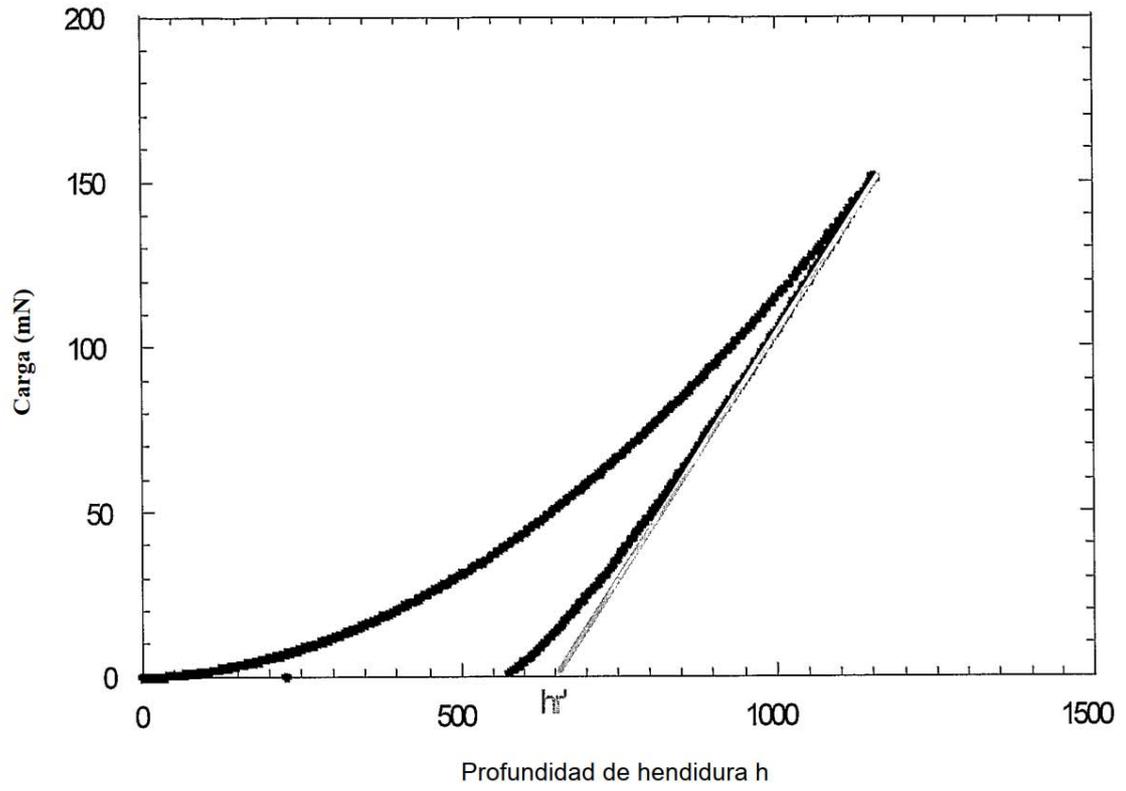


FIGURA 2

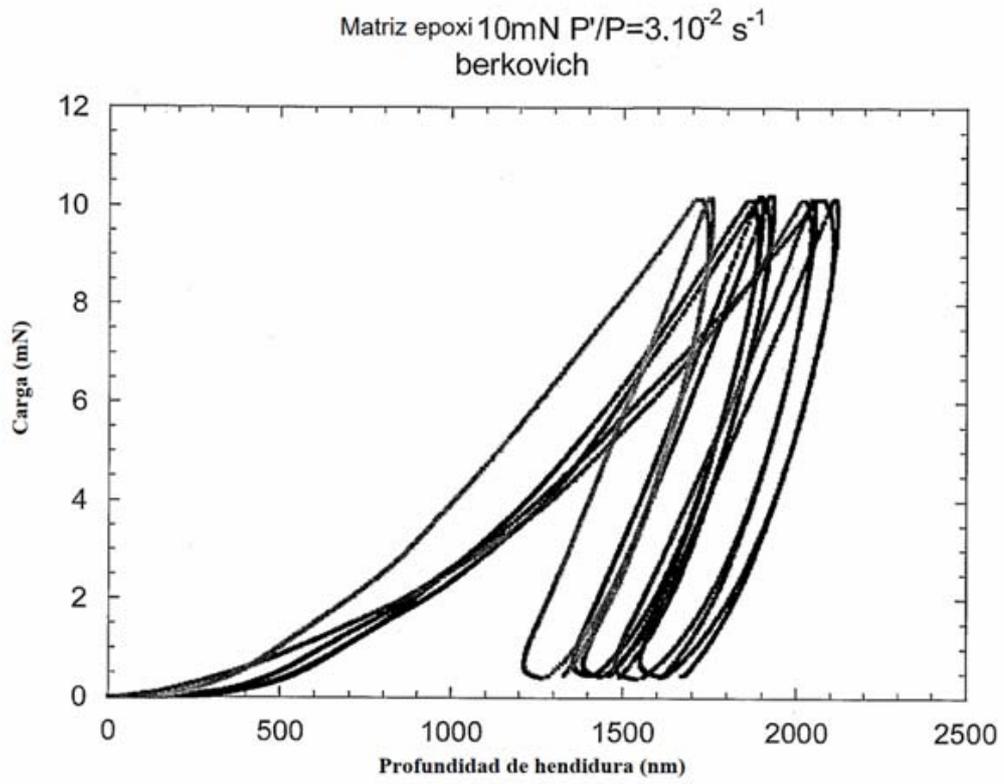


FIGURA 3A

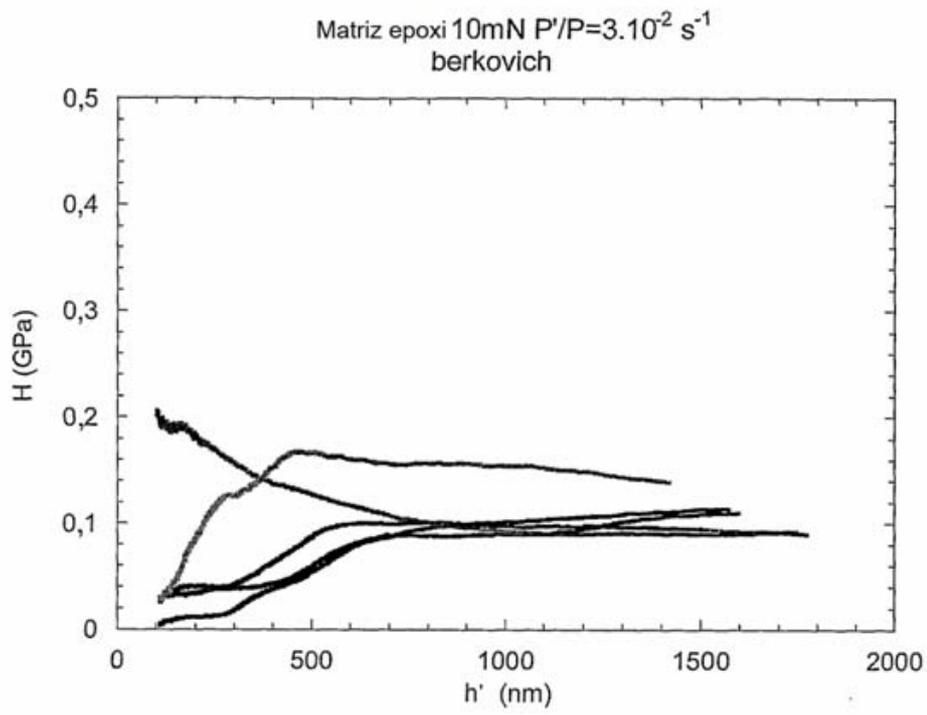


FIGURA 3B

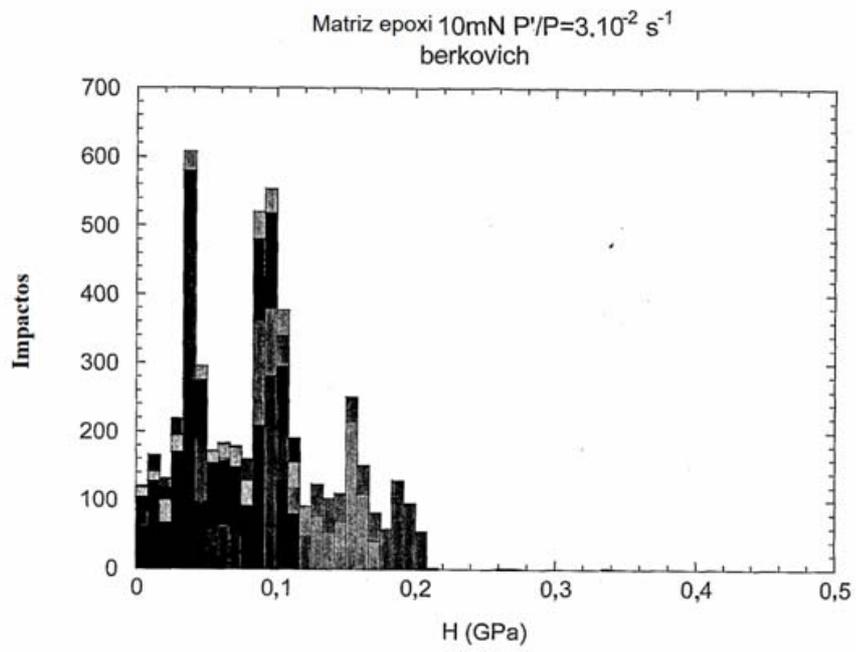


FIGURA 3C

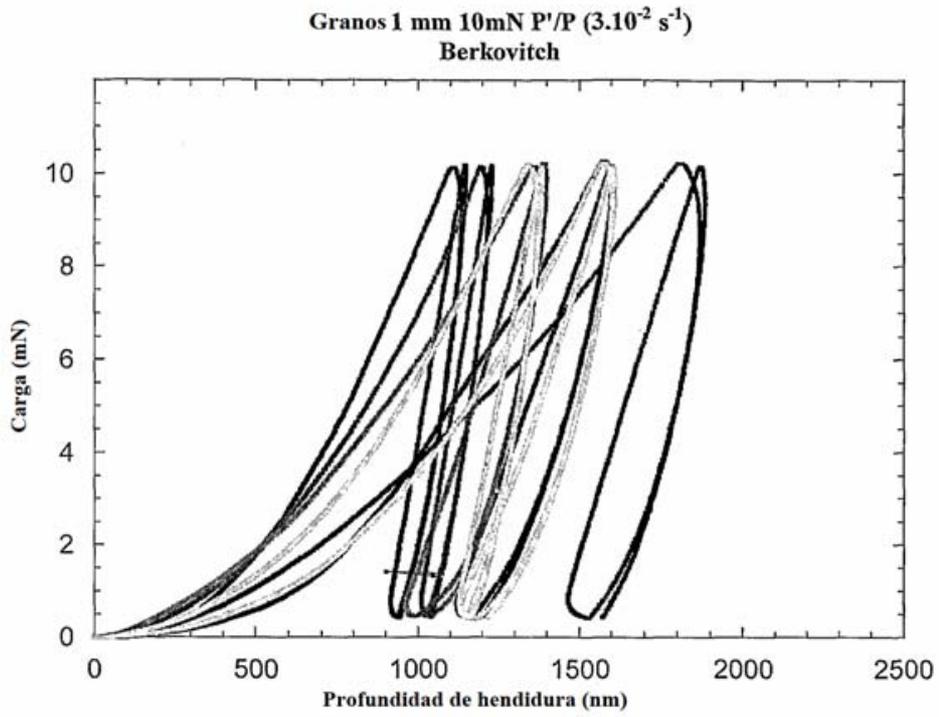


FIGURA 4A

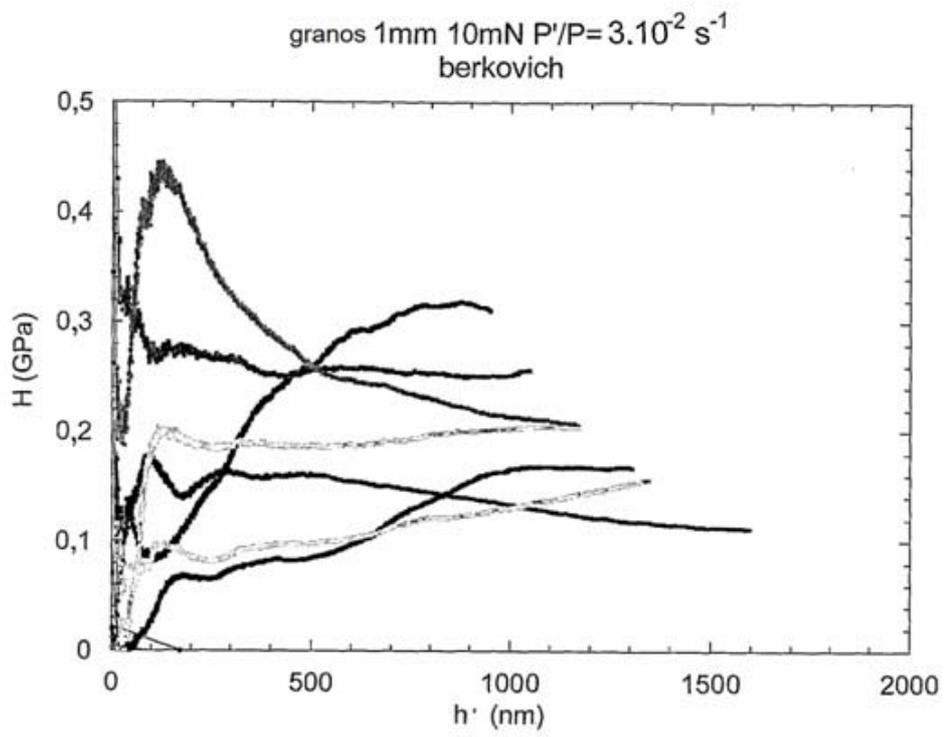


FIGURA 4B

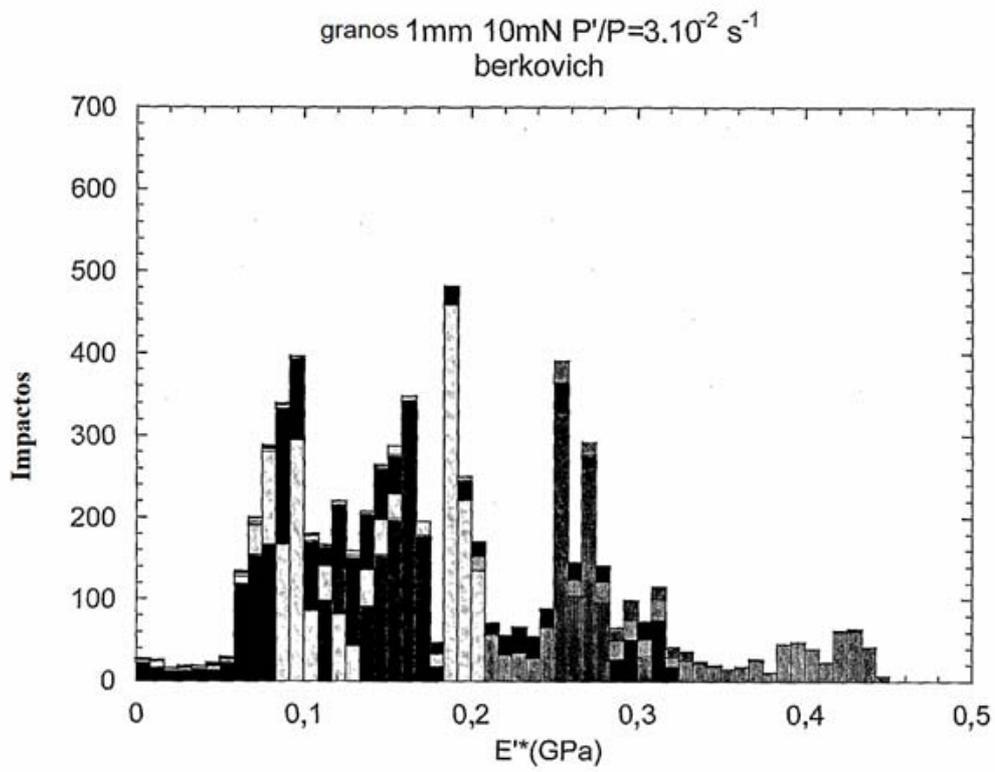


FIGURA 4C

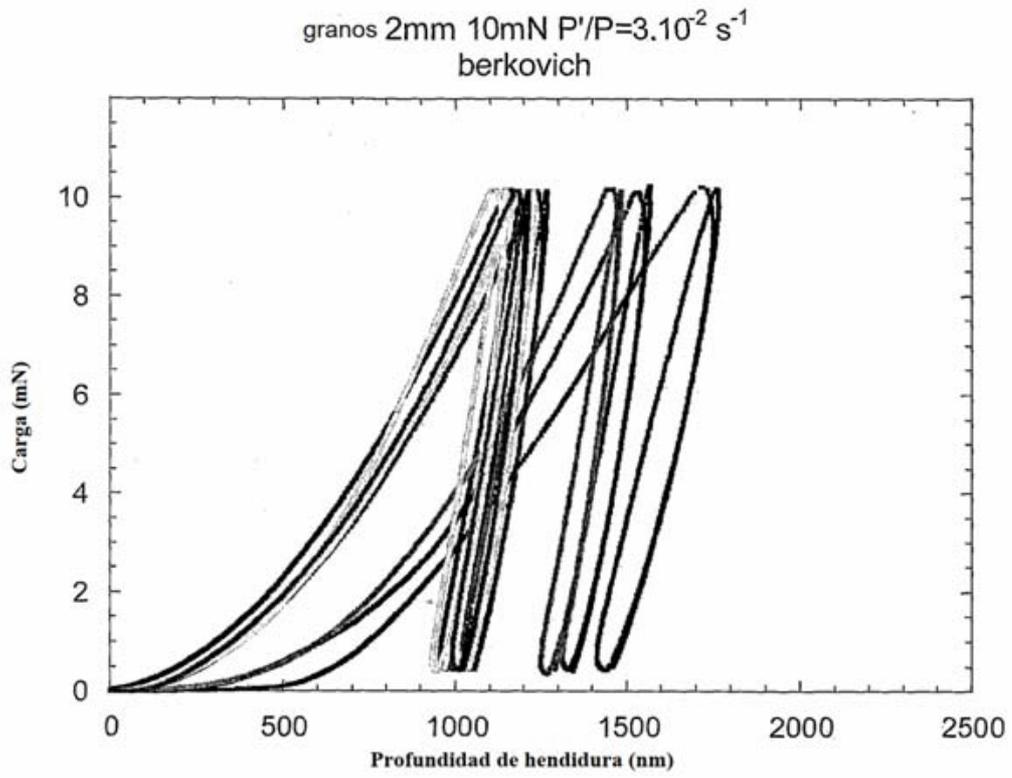


FIGURA 5A

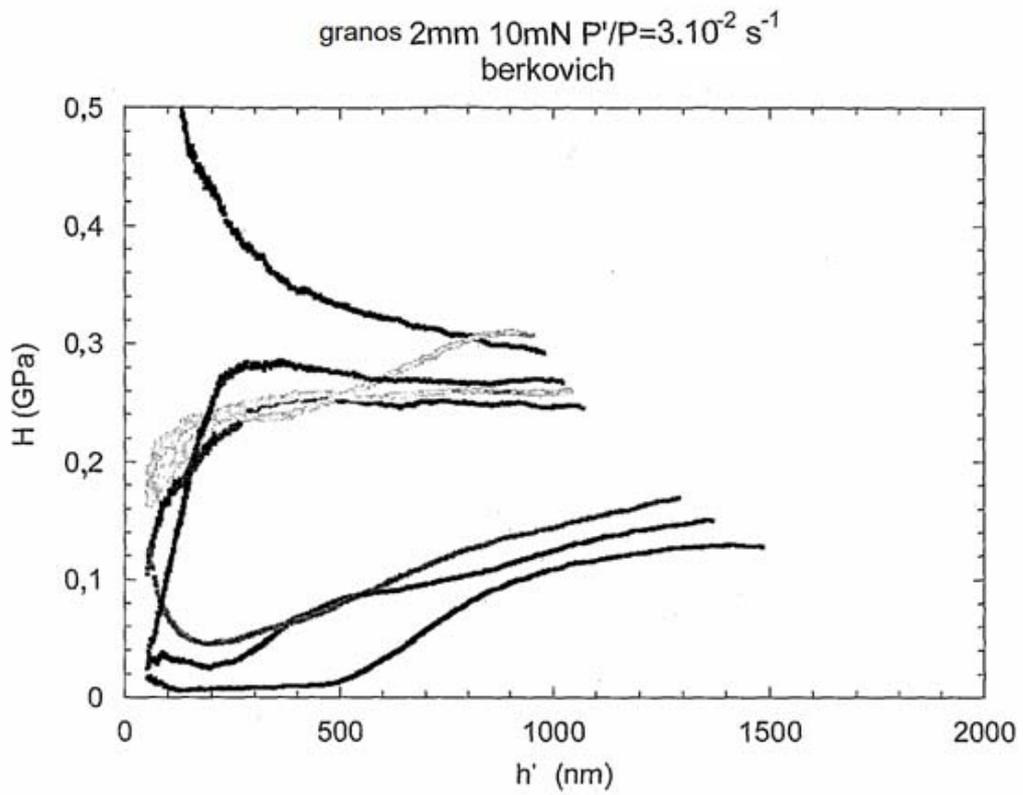


FIGURA 5B

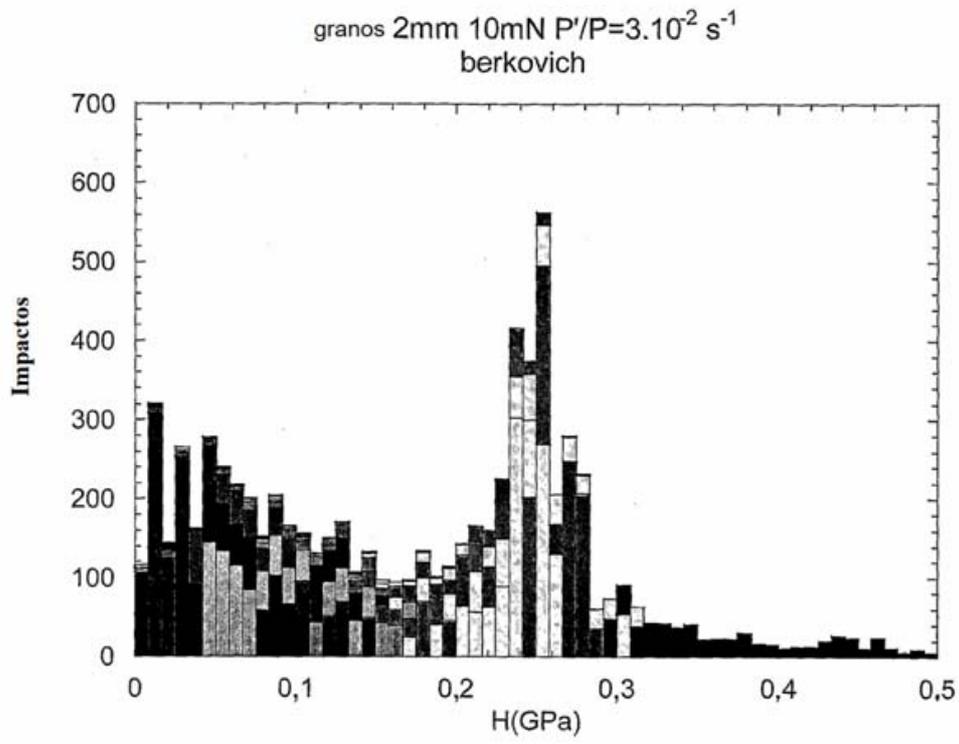


FIGURA 5C