

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 712**

51 Int. Cl.:

**C09B 61/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.10.2009 PCT/IB2009/007024**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.04.2010 WO10038146**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2009 E 09817347 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2346948**

54 Título: **Colorante azul derivado del fruto de Genipa americana**

30 Prioridad:

**03.10.2008 US 245367**

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

**08.06.2018**

73 Titular/es:

**ECOFLOA S.A.S. (100.0%)  
Calle 80 sur 47 D 65, Urbanización Industrial La  
Holanda, Int 103  
Sabaneta, Antioquia, CO**

72 Inventor/es:

**ECHVERRI LOPEZ, LUIS, FERNANDO;  
ZAPATA PORRAS, SANDRA, PATRICIA y  
TORRES ROLDAN, LUIS, FERNANDO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 671 712 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

Colorante azul derivado del fruto de *Genipa americana*

## 5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método para producir un colorante utilizando jugo líquido crudo obtenido de la pulpa del fruto de *Genipa americana*.

## 10 Descripción de la técnica anterior

En la actualidad, los colorantes sintéticos tienden a ser desaprobados debido a los efectos colaterales, por ejemplo, cancerígenos. Las industrias de alimentos, cosméticos y textiles están tendiendo a utilizar colorantes de origen natural u orgánico.

15 Se han descrito colorantes seguros derivados de componentes extraídos de plantas. En las publicaciones de patente japonesa N.º 52053932A2 y N.º 52053934A2, H. Okuyama et al. describe un colorante azul-violeta hecho mediante una reacción espontánea de componentes que contienen grupos amino primarios y genipina o análogos (extraídos de *Gardenia jasminoides*) después del tratamiento con glucosidasa. De manera similar, K. Kunimasa et. al. en la  
20 patente US-4.878.921, describe un colorante azul hecho a partir de taurina que reacciona con genipina, en el que la genipina ha sido extraída de *Gardenia jasminoides* por medio de la hidrólisis de la genipósido glicosida iridoide bajo la acción de la glucosidasa. En ambos casos la extracción de genipina a partir de *Gardenia jasminoides* requiere el tratamiento de hidrólisis de la genipósido con glucosidasa.

25 Se han descrito colorantes derivados de componentes crudos obtenidos a partir de un proceso complejo de *Genipa americana* (una variedad latinoamericana diferente de la familia de la *Gardenia jasminoides*) para aplicaciones en tatuajes no permanentes. Un ejemplo es la publicación PCT N.º WO05105020A2 de D. Vidalenc. Vidalenc describe un método para obtener un tinte natural usando componentes crudos de *Genipa americana*, en el que la obtención de los componentes crudos implica congelar y descongelar el fruto de la *Genipa americana*, extraer el jugo de dicho  
30 fruto, tratar el jugo con burbujas de nitrógeno, mezclar el jugo tratado con romero, extractos de aceite, y componentes intensificadores del color seleccionados a partir de aminoácidos de soja, soja hidrolizada, arginina, fenilalanina, metionina, lisina, bromelina, BHT, y BHA. Djerassi et al (J. Org. Chem., 1960, 25 (12), pp 2174-2177) describe heterociclos de oxígeno naturales, el aislamiento y caracterización de la genipina. Sin embargo, no hay una descripción de un colorante azul estable, con amplio espectro de aplicación, derivado de los componentes crudos sin  
35 procesar de los frutos de *Genipa americana* con una mínima adición de otros componentes.

## Sumario de la invención

40 La presente invención proporciona un método para preparar un colorante azul como un líquido o como un polvo, en el que el colorante azul se obtiene a partir del jugo crudo sin procesar obtenido de la pulpa del fruto de *Genipa americana*, y en el que dicho jugo crudo se mezcla con glicina (líquida) o con glicina más almidón (polvo). Excepto por una etapa adicional de calentar la mezcla de jugo-glicina, y en el caso del polvo además la deshidratación de la remezcla de jugo-glicina-almidón, no se requieren etapas adicionales para preparar un colorante azul con temperatura y pH estables que pueda ser utilizado en las industrias de textiles, farmacéutica, alimentos, cosméticos,  
45 y otras.

Específicamente la presente invención proporciona un método para la fabricación de un colorante que comprende:

- 50 A. Pelar la piel del fruto de *Genipa americana*, en el que dicho fruto sin piel es la pulpa del fruto de *Genipa americana*;  
B. Obtener jugo líquido crudo a partir de la pulpa del fruto de *Genipa americana*;  
C. Mezclar el jugo líquido crudo con entre 0,2 gramos y 1,6 gramos de glicina por 100 mililitros de jugo líquido crudo; y,  
55 D. Calentar el jugo líquido crudo mezclado con glicina a una temperatura entre 40 °C y 80 °C durante un período de tiempo de 1 hora a 10 horas.

En un aspecto del método de la presente invención la obtención del jugo del líquido crudo a partir del fruto sin piel de *Genipa americana* comprende además:

- 60 a. Moler la pulpa del fruto de *Genipa americana*;  
b. Comprimir la pulpa del fruto de *Genipa americana* molida a través de un tamiz, en el que los sólidos de mayor tamaño son retenidos por dicho tamiz, y en el que el jugo líquido crudo pasa a través de dicho tamiz.

En otro aspecto preferido de método de la presente invención, el método comprende además:

65

E. Añadir almidón a la mezcla de jugo líquido crudo-glicina previamente calentada y remezclar, en el que dicha remezcla da como resultado una remezcla de jugo líquido crudo- glicina-almidón;

5 F. Deshidratar la remezcla de jugo líquido crudo-glicina-almidón, en el que la deshidratación de dicha remezcla comprende inyectar la remezcla en una cámara calentada por medio de un atomizador; en el que el atomizador tiene el efecto de convertir la remezcla en gotitas de líquido remezclado, en el que el calor de la cámara vaporiza el agua de dichas gotitas, en el que la vaporización del agua de dichas gotitas da como resultado partículas de baja densidad y partículas de alta densidad, en el que las partículas de alta densidad precipitan al fondo de la cámara y en el que las partículas de baja densidad son aspiradas con una aspiradora, y en el que las partículas de baja densidad aspiradas forman el colorante en polvo seco.

10

En un aspecto de otra versión del método de la presente invención, dicho método comprende además:

E. Añadir almidón a la mezcla de jugo líquido crudo-glicina previamente calentada y remezclar, en el que dicha remezcla da como resultado una remezcla de jugo líquido crudo-glicina-almidón;

15

F. Deshidratar por liofilización la remezcla de jugo líquido crudo-glicina-almidón.

La presente invención también proporciona un colorante líquido hecho a partir de una mezcla que comprende: jugo líquido crudo obtenido de la pulpa del fruto sin piel de *Genipa americana*, y glicina.

20

En un aspecto del colorante de la presente invención, la mezcla de jugo líquido crudo y glicina comprende por lo menos 0,2 gramos de glicina por 100 mililitros de jugo líquido crudo.

En otro aspecto del colorante de la presente invención, la mezcla de jugo líquido crudo y glicina comprende entre 0,2 gramos y 1,6 gramos de glicina por 100 mililitros del jugo líquido crudo.

25

La presente invención proporciona además un colorante en polvo que comprende una mezcla deshidratada del jugo líquido crudo obtenido de la pulpa del fruto sin piel de *Genipa americana*, glicina y almidón.

30

En un aspecto del colorante en polvo de la presente invención, la mezcla deshidratada se obtiene a partir de una premezcla de jugo líquido crudo y glicina, en el que dicha premezcla comprende al menos 0,2 gramos de glicina por 100 mililitros de jugo líquido crudo.

35

En otro aspecto adicional del colorante en polvo de la presente invención, la mezcla deshidratada se obtiene a partir de una premezcla de jugo líquido crudo y glicina, en el que dicha premezcla comprende entre 0,2 gramos y 1,6 gramos de glicina por 100 mililitros de jugo líquido crudo.

Los objetivos y ventajas adicionales de la presente invención serán más evidentes en la descripción detallada de la invención y las reivindicaciones.

40

Descripción detallada de la invención

La presente invención proporciona un método para la 20 manufactura de un colorante que comprende:

45

A. Pelar la piel del fruto de *Genipa americana*, en el que dicho fruto sin piel es la pulpa del fruto de *Genipa americana*;

B. Obtener jugo líquido crudo a partir de la pulpa del fruto de *Genipa americana*;

C. Mezclar el jugo líquido crudo con entre 0,2 gramos y 1,6 gramos de glicina por 100 mililitros de jugo líquido crudo; y,

50

D. Calentar el jugo líquido crudo mezclado con glicina a una temperatura entre 40 °C y 80 °C durante un período de tiempo de 1 hora a 10 horas.

55

Para el propósito de la presente invención el término "pelar" significa separar la piel del fruto. En una forma preferida, el fruto de *Genipa americana* se corta verticalmente en cuatro partes, y luego la pulpa del fruto se separa de la piel cortando la pulpa desde dentro hacia fuera de cada una de las cuatro partes. Sin embargo, se puede utilizar cualquier otra forma de separación de la pulpa de la piel del fruto.

Para el propósito de la presente invención el término "*Genipa americana*" incluye todo lo siguiente:

60

- *Gardenia genipa* Sw.
- *Genipa americana*, var. *caruto* fo. *grandifolia*
- *Genipa excelsa*
- *Genipa americana* var. *Carnuto*
- *Genipa barbata*
- *Genipa pubescens* DC.
- 65 - *Genipa humilis*
- *Genipa caruto*

- *Genipa grandifolia*
- *Genipa oblongifolia*

5 De modo similar, para el propósito de la invención, el término "*Genipa americana*" también incluye, como equivalente, cualquiera de los siguientes nombres sinónimos populares:

- 10 Irayol (Guatemala);  
Maluco (México);  
Guaitil (Costa Rica);  
(VEN) Caruto;  
Caruto, Jagua (Colombia);  
Quipará o Quepará (lengua nativa de la tribu etnia Emberá);  
Huito (Perú);  
15 Bi (Bolivia);  
Genipapo (Brasil).

La etapa de calentar el jugo líquido crudo mezclado con glicina se lleva a cabo preferiblemente calentando el jugo mezclado y la glicina durante 2 horas a aproximadamente 70 °C (centígrados). Sin embargo también puede ser apropiado el calentamiento a diferentes temperaturas; por ejemplo, se pueden utilizar temperaturas más bajas durante períodos de tiempo más largos o temperaturas más altas durante períodos de tiempo más cortos. Los intervalos aceptables estarán entre 40 °C y 80 °C durante una hora hasta 10 horas.

En un aspecto del método de la presente invención obtener el jugo líquido crudo del fruto sin piel de *Genipa americana* comprende además:

- 25 a. Moler la pulpa del fruto de *Genipa americana*;
- b. Comprimir la pulpa del fruto de *Genipa americana* molida a través de un tamiz, en el que los sólidos de mayor tamaño son retenidos por dicho tamiz, y en el que el jugo líquido crudo pasa a través de dicho tamiz.

30 La definición del término "moler" para propósitos de esta invención incluye cualquier rotura o corte de la pulpa en pedazos o piezas más pequeñas o cualquier proceso que convierta la pulpa en un estado líquido totalmente visible.

En otro aspecto preferido del método de la presente invención, el método comprende además:

- 35 E. Añadir almidón a la mezcla de jugo líquido crudo-glicina previamente calentada y remezclar, en el que dicha remezcla da como resultado una remezcla de jugo líquido crudo-glicina-almidón;
- F. Deshidratar la remezcla de jugo líquido crudo-glicina-almidón, en el que la deshidratación de dicha remezcla comprende inyectar la remezcla en una cámara calentada por medio de un atomizador; en el que el atomizador tiene el efecto de convertir la remezcla en gotitas de líquido remezclado, en el que el calor de la cámara vaporiza el agua de dichas gotitas, en el que la vaporización del agua de dichas gotitas da como resultado partículas de baja densidad y partículas de alta densidad, en el que las partículas de alta densidad precipitan al fondo de la cámara y en el que las partículas de baja densidad son aspiradas con una aspiradora, y en el que las partículas de baja densidad aspiradas forman el colorante en polvo seco.

45 En esta realización la adición de almidón es una etapa independiente que se lleva a cabo después de que el jugo derivado de la pulpa del fruto de *Genipa americana* ha sido mezclado con glicina y después de que la mezcla calentada de jugo-glicina se haya enfriado. Preferiblemente, la cantidad de almidón añadido está en una concentración de aproximadamente 15-25 % de almidón en relación al total del volumen.

50 En un aspecto de otra versión del método de la presente invención, dicho método comprende además:

- E. Añadir almidón a la mezcla de jugo líquido crudo-glicina previamente calentada y remezclar, en el que dicha remezcla da como resultado una remezcla de jugo líquido crudo-glicina-almidón;
- 55 F. Deshidratar por liofilización la remezcla de jugo líquido crudo-glicina-almidón.

Las técnicas de liofilización son bien conocidas en la técnica de la invención.

La presente invención también proporciona un colorante líquido hecho de una mezcla que comprende: jugo líquido crudo obtenido de la pulpa del fruto sin piel de *Genipa americana* y glicina.

60 En un aspecto del colorante de la presente invención, la mezcla de jugo líquido crudo y glicina comprende por lo menos 0,2 gramos de glicina por 100 mililitros de jugo líquido crudo.

65 En un aspecto adicional del colorante de la presente invención, la mezcla de jugo líquido crudo y glicina comprende entre 0,2 gramos y 1,6 gramos de glicina por 100 mililitros de jugo líquido crudo.

La presente invención proporciona además un colorante en polvo que comprende una mezcla deshidratada del jugo líquido crudo obtenido de la pulpa del fruto sin piel de *Genipa americana*, glicina y almidón.

5 En un aspecto del colorante en polvo de la presente invención, la mezcla deshidratada se obtiene a partir de un premezcla de jugo líquido crudo y glicina, en la que dicha premezcla comprende al menos 0,2 gramos de glicina por 100 mililitros de jugo líquido crudo.

10 En otro aspecto adicional del colorante en polvo de la presente invención, la mezcla deshidratada se obtiene a partir de un premezcla de jugo líquido crudo y glicina, en la que dicha premezcla comprende entre 0,2 gramos y 1,6 gramos de glicina por 100 mililitros de jugo líquido crudo

15 Aunque la presente invención describe un método para preparar el colorante a partir de la mezcla de jugo líquido crudo de pulpa del fruto de *Genipa americana* y glicina, en el que dicho método permite la adición de almidón y la completa deshidratación para producir el colorante en polvo, la mezcla de solamente el jugo y la glicina, también se puede preparar en un líquido concentrado por medio de la deshidratación parcial sin la adición de almidón.

20 Mientras que la descripción presenta las realizaciones preferidas de la presente invención se pueden hacer cambios adicionales en la forma y disposición de las partes sin alejarse de las ideas y principios básicos comprendidos en las reivindicaciones.

#### Ejemplos

25 El colorante líquido de la presente invención, que para el propósito de la prueba se llamó Jagua (AJagua), se probó para determinar la estabilidad en una concentración de 0,01 gramos/40 ml y se comparó con el colorante sintético Blue N°.2 (Azul 2) (0,0003 gramos/40 ml). Ambos compuestos probados se mantuvieron durante 15 días en las siguientes condiciones:

6 °C (centígrados) a pH 3, pH 5, pH 7, pH 9 y pH 7,17

30 20 °C (centígrados) a pH 3, pH 5, pH 7, pH 9 y pH 7,17

50 °C (centígrados) a pH 3, pH 5, pH 7, pH 9 y pH 7,17

35 Los resultados se pueden observar en las Figuras 1 a 15, en las cuales:

La FIG. 1 muestra un gráfico que compara la absorbancia en relación con el tiempo del colorante azul de la presente aplicación (Jagua), y la absorbancia en relación con el tiempo del colorante Blue 2 (Azul-2), cuando la temperatura es 6 °C y el pH es 3.

40 La FIG. 2 muestra un gráfico cuando la temperatura es 6 °C y el pH es 5.

La FIG. 3 muestra un gráfico cuando la temperatura es 6 °C y el pH es 7.

45 La FIG. 4 muestra un gráfico cuando la temperatura es 6 °C y el pH es 9.

La FIG. 5 muestra un gráfico cuando la temperatura es 6 °C y el pH es 7,17.

La FIG. 6 muestra un gráfico cuando la temperatura es 20 °C y el pH es 3.

50 La FIG. 7 muestra un gráfico cuando la temperatura es 20 °C y el pH es 5.

La FIG. 8 muestra un gráfico cuando la temperatura es 20 °C y el pH es 7.

55 La FIG. 9 muestra un gráfico cuando la temperatura es 20 °C y el pH es 9.

La FIG. 10 muestra un gráfico, cuando la temperatura es 20 °C y el pH es 7,17.

La FIG. 11 muestra un gráfico cuando la temperatura es 50 °C y el pH es 3.

60 La FIG. 12 muestra un gráfico cuando la temperatura es 50 °C y el pH es 5.

La FIG. 13 muestra un gráfico cuando la temperatura es 50 °C y el pH es 7.

65 La FIG. 14 muestra un gráfico cuando la temperatura es 50 °C y el pH es 9.

La FIG. 15 muestra un gráfico cuando la temperatura es 50 °C y el pH es 7,17.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para la fabricación de un colorante azul estable al pH que comprende:
  - 5 A. Pelar la piel del fruto de *Genipa americana*, en el que dicho fruto sin piel es la pulpa del fruto de *Genipa americana*;
  - B. Obtener jugo líquido crudo a partir de la pulpa del fruto de *Genipa americana*;
  - C. Mezclar el jugo líquido crudo con entre 0,2 gramos y 1,6 gramos de glicina por 100 mililitros de jugo líquido crudo; y,
  - 10 D. Calentar el jugo líquido crudo mezclado con glicina a una temperatura entre 40 °C y 80 °C durante un período de tiempo de 1 hora a 10 horas.
2. El método de la reivindicación 1, que comprende además desechar la piel.
- 15 3. El método de la reivindicación 1, en el que obtener el jugo líquido crudo incluye una etapa de extraer la pulpa.
4. El método de la reivindicación 3, que comprende además exprimir la pulpa a través de un tamiz.
5. El método de la reivindicación 1, en el que la obtención del jugo líquido crudo de *Genipa americana* comprende:
  - 20 a. Moler la pulpa del fruto de *Genipa americana*;
  - b. Comprimir la pulpa del fruto de *Genipa americana* molida a través de un tamiz,
 en el que los sólidos de mayor tamaño son retenidos por dicho tamiz, y en el que el jugo líquido crudo pasa a través de dicho tamiz.
- 25 6. El método de la reivindicación 1, en el que dicho método comprende además:
  - E. Añadir almidón a la mezcla de jugo líquido crudo-glicina previamente calentada y remezclar, en el que dicha remezcla da como resultado una remezcla de jugo líquido crudo-glicina-almidón;
  - 30 F. Deshidratar la remezcla de jugo líquido crudo-glicina-almidón, en el que la deshidratación de dicha remezcla comprende inyectar la remezcla en una cámara calentada por medio de un atomizador; en el que el atomizador tiene el efecto de convertir la remezcla en gotitas de líquido remezclado, en el que el calor de la cámara vaporiza el agua de dichas gotitas, en el que la vaporización del agua de dichas gotitas da como resultado partículas de
  - 35 baja densidad y partículas de alta densidad, en el que las partículas de alta densidad precipitan al fondo de la cámara y en el que las partículas de baja densidad son aspiradas con una aspiradora, y en el que las partículas de baja densidad aspiradas forman el colorante en polvo seco.
- 40 7. El método de la reivindicación 1, en el que dicho método comprende además:
  - E. Añadir almidón a la mezcla de jugo líquido crudo-glicina previamente calentada y remezclar, en el que dicha remezcla da como resultado una remezcla de jugo líquido crudo-glicina-almidón;
  - F. Deshidratar por liofilización la remezcla de jugo líquido crudo-glicina-almidón.
- 45 8. Un colorante líquido hecho de una mezcla que comprende: jugo líquido crudo obtenido de la pulpa del fruto sin piel de *Genipa Americana*, y glicina.
9. El colorante líquido de la reivindicación 8, en el que la mezcla de jugo líquido crudo y glicina comprende al menos 0,2 gramos de glicina por 100 mililitros de jugo líquido crudo.
- 50 10. El colorante líquido de la reivindicación 9, en el que la mezcla de jugo líquido crudo y glicina comprende entre 0,2 gramos y 1,6 gramos de glicina por 100 mililitros de jugo líquido crudo.
11. Un colorante en polvo que comprende una mezcla deshidratada de jugo líquido crudo obtenido de la pulpa del fruto sin piel de *Genipa americana*, glicina y almidón.
- 55 12. El colorante en polvo de la reivindicación 11, en el que la mezcla deshidratada se obtiene a partir de una premezcla de jugo líquido crudo y glicina, en el que dicha premezcla comprende al menos 0,2 gramos de glicina por 100 mililitros de jugo líquido crudo.
- 60 13. El colorante en polvo de la reivindicación 12, en el que la mezcla deshidratada se obtiene a partir de una premezcla de jugo líquido crudo y glicina, en el que dicha premezcla comprende entre 0,2 gramos y 1,6 gramos de glicina por 100 mililitros de jugo líquido crudo.
- 65 14. Producto alimenticio que comprende el colorante de la reivindicación 8 o la reivindicación 11.

15. Producto farmacéutico que comprende el colorante de la reivindicación 8 o la reivindicación 11.

16. Producto textil que comprende el colorante de la reivindicación 8 o la reivindicación 11.

5

17. Producto cosmético que comprende el colorante de la reivindicación 8 o la reivindicación 11.

FIG. 1

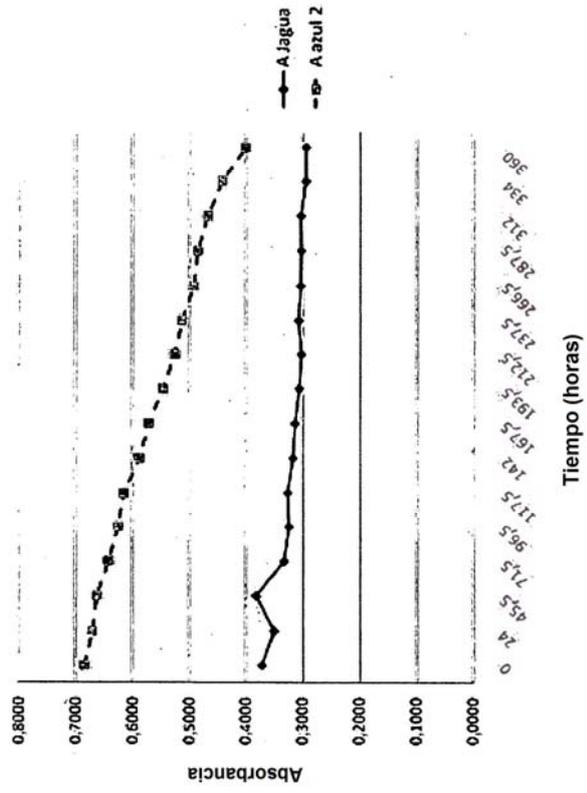


FIG. 2

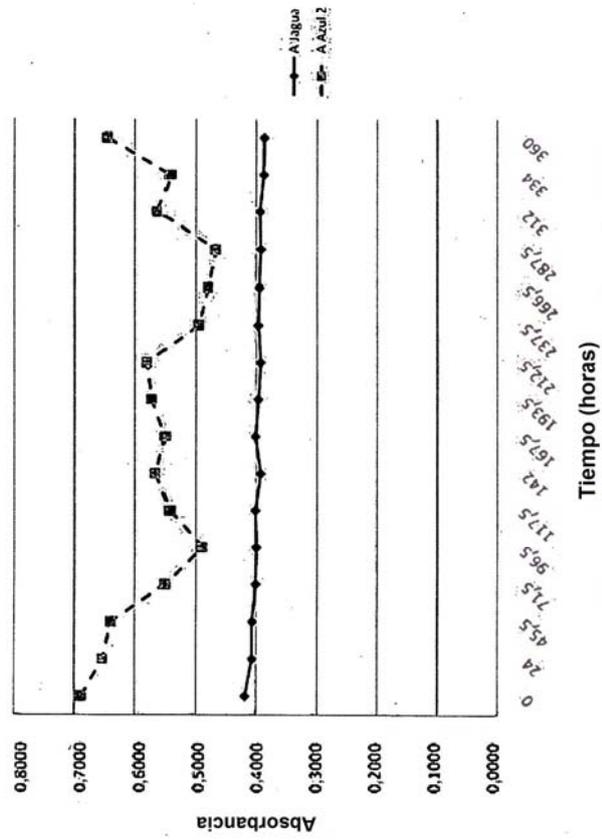


FIG. 3

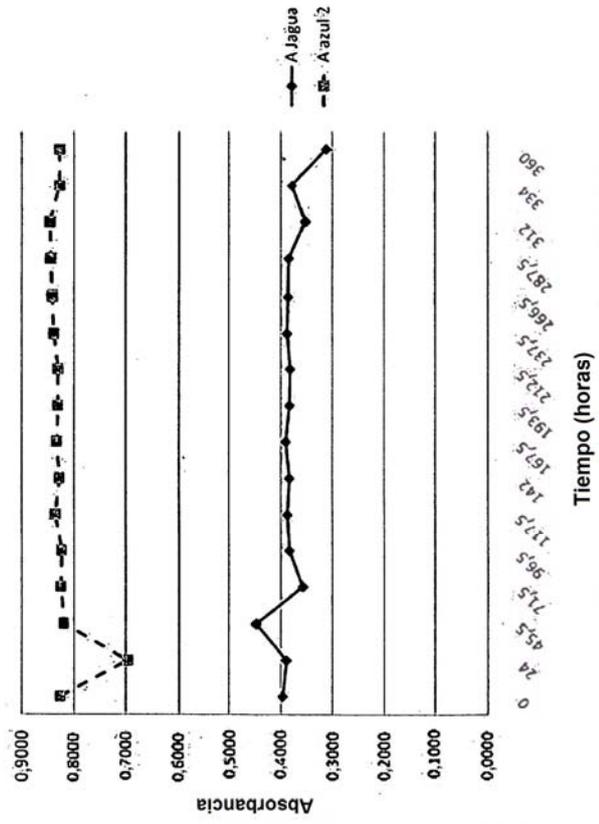


FIG. 4

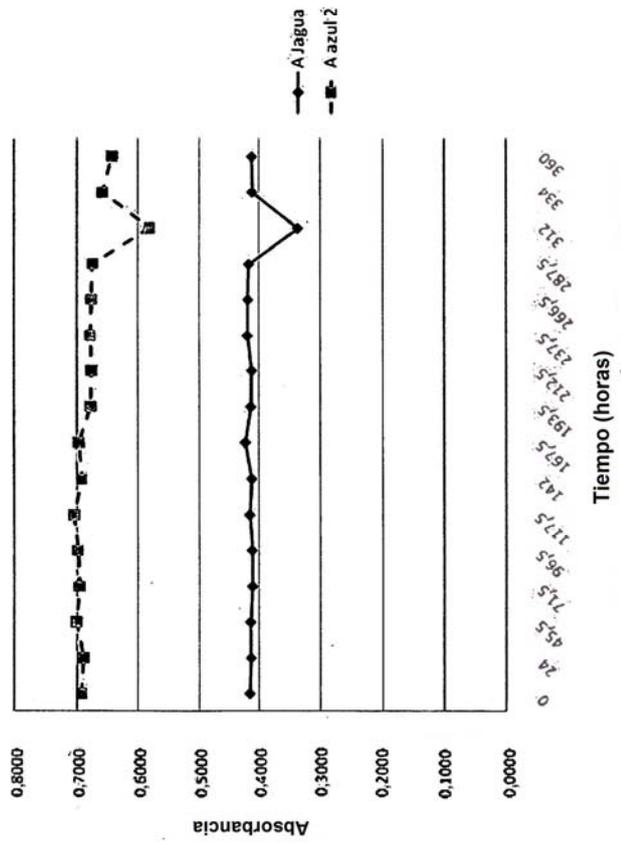


FIG. 5

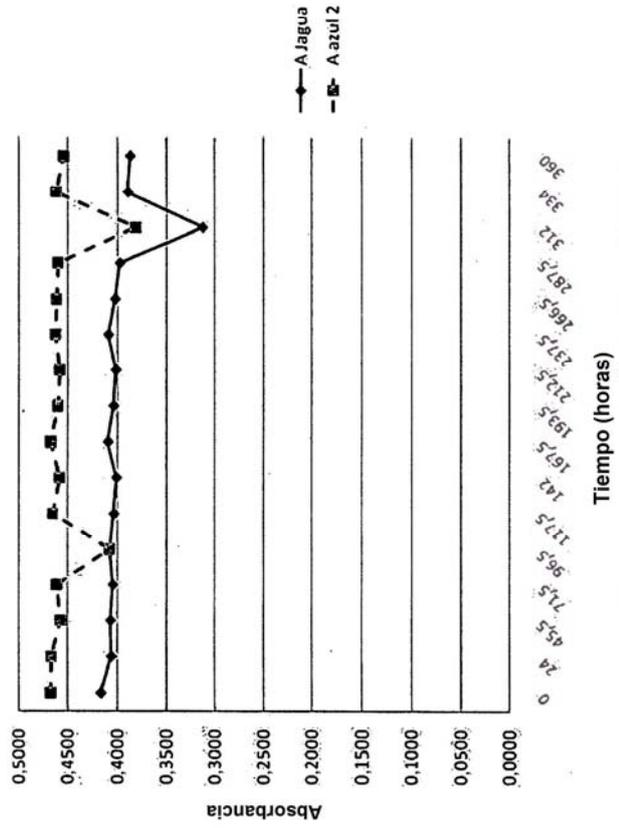


FIG. 6

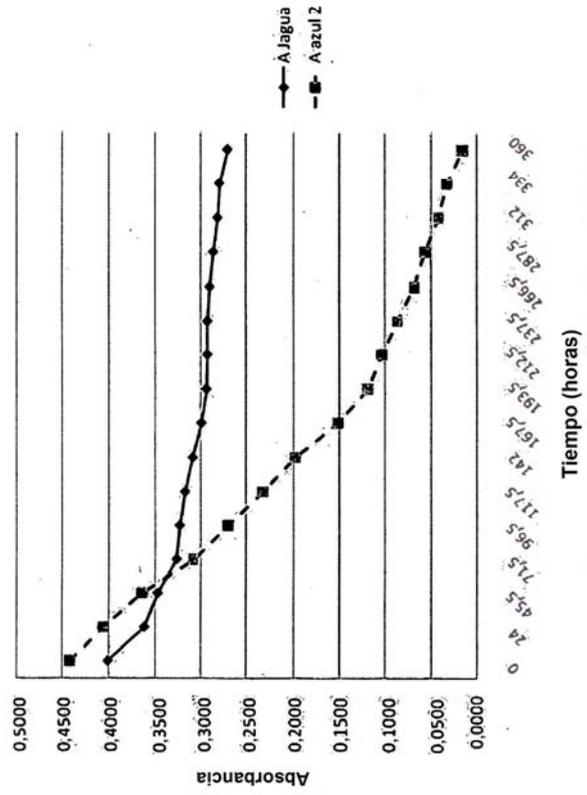


FIG. 7

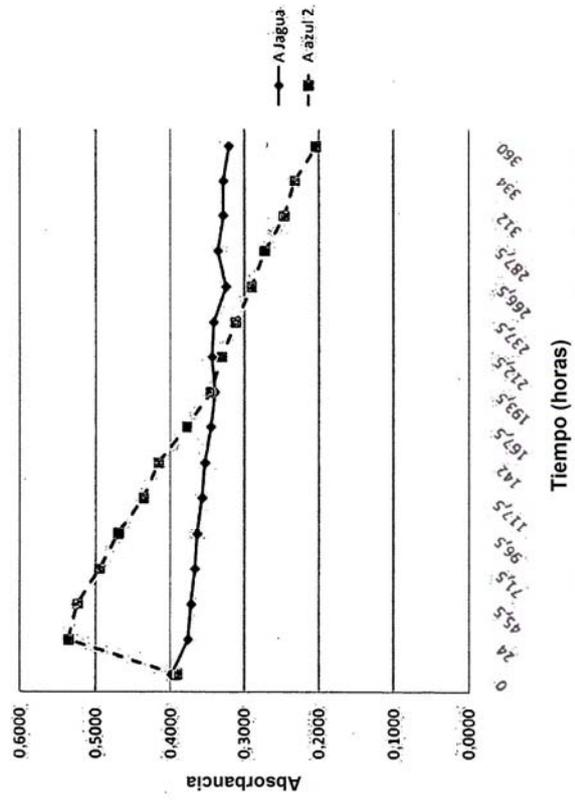


FIG. 8

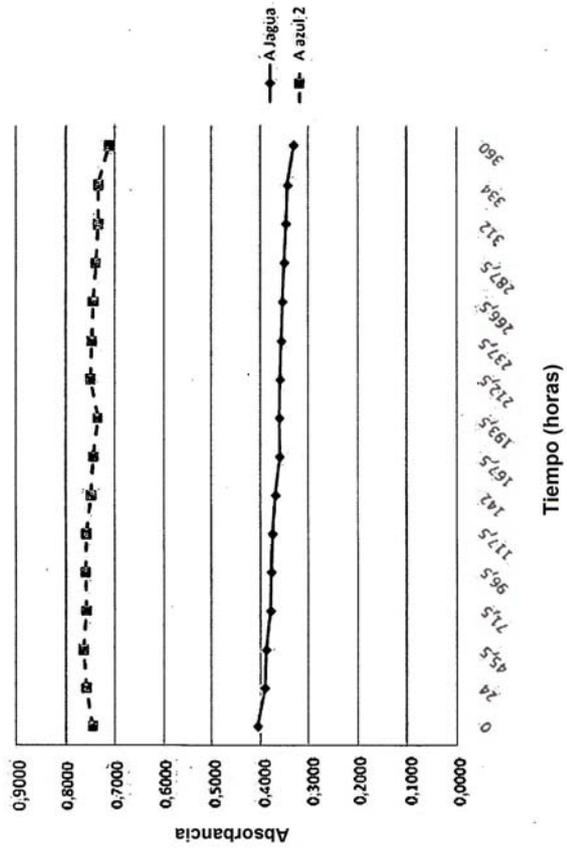


FIG. 9

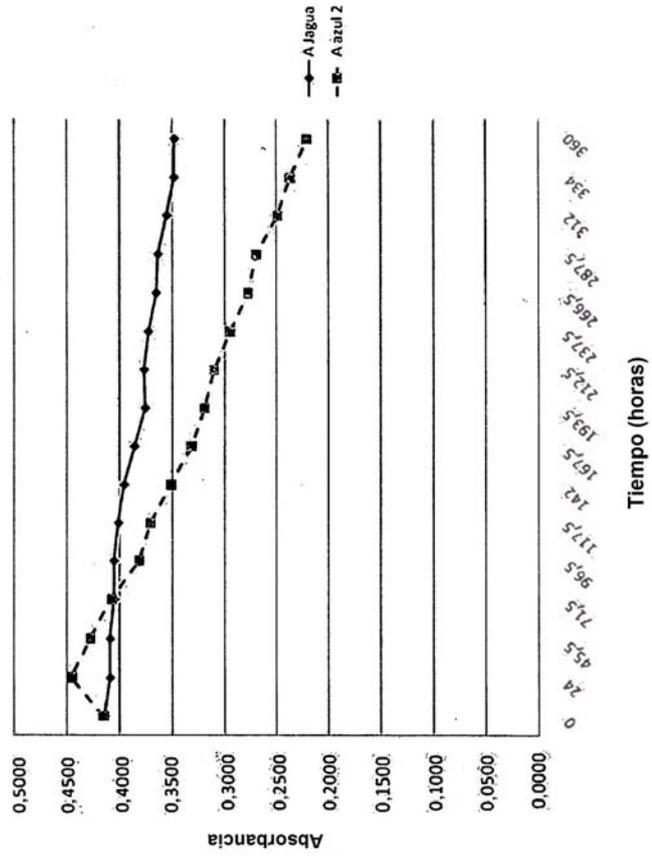


FIG. 10

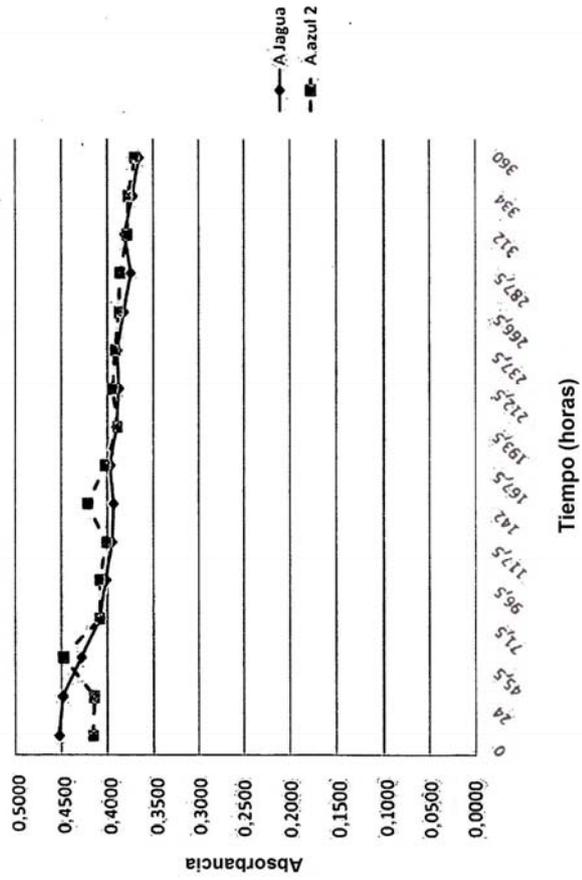


FIG. 11

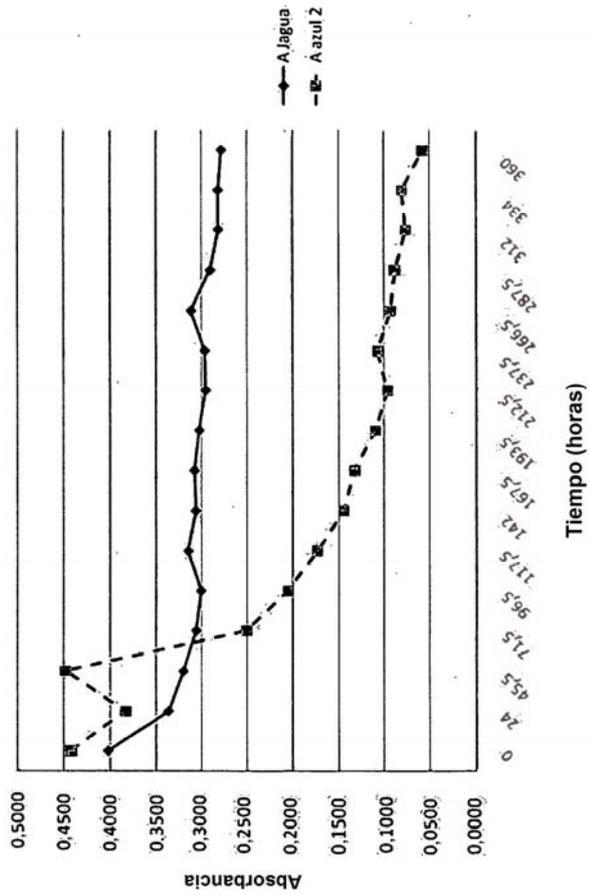


FIG. 12

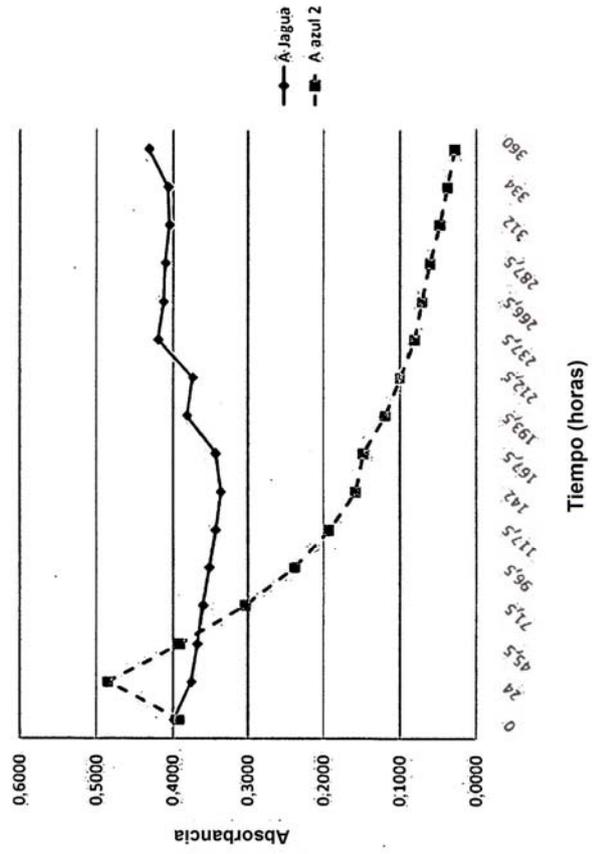


FIG. 13

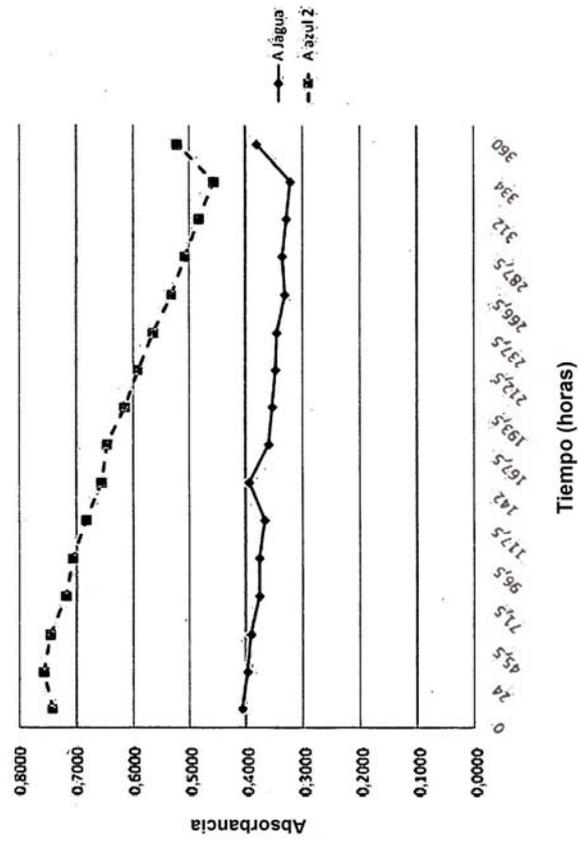


FIG. 14

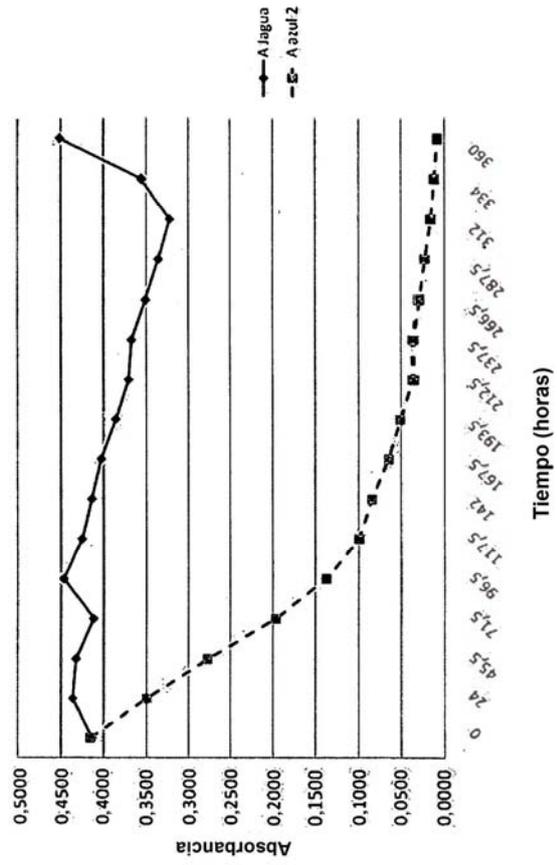


FIG. 15

