

TÍTULO DE PATENTE NO. 298228

Titular(es):	CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA DE TEGNOLOGÍA Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO A.C.; CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL	
Domicilio(s):	Av. Normalistas No. 800, Col. Colinas de la Normal, 44270, Guadalajara, Jalisco, MÉXICO	
Denominación:	PROCESO Y USO PARA LA OBTENCION DE UNA OLEORRESINA A PARTIR DE LA SEMILLA DITAXIS HETERANTHA.	
Clasificación:	Int.Cl.8: C10G1/04	
Inventor(es):	EUGENIA DEL CARMEN LUGO CERVANTES; ROBERTO SIGÜENZA LÓPEZ	
Número:	Fecha de presentación:	Hora:
JL/a/2005/000040	30 de septiembre de 2005	14:30
País:	Fecha:	Número:
Vigencia:	Veinte años	
Fecha de Vencimiento:	30 de septiembre de 2025	
LA VIGENCIA DE ESTA PATENTE ES IMPRORRROGABLE Y ESTÁ SUJETA AL PAGO DE LA TARIFA PARA MANTENER VIGENTES LOS DERECHOS.		

Fecha de expedición: 15 de febrero de 2012

EL DIRECTOR DIVISIONAL DE PATENTES

QUÍM. FABIÁN R. SALAZAR GARCÍA



MX/2012/66796

298228
IS-II-2012

SL / P / 2015 / 00000 / 101



**"PROCESO y USO PARA LA OBTENCION DE UNA OLEORRESINA A
PARTIR DE LA SEMILLA *DITAXIS HETERANTHA*."**

Instituto
Mexicano
de la Propiedad
Industrial

CAMPO TÉCNICO

5 Esta invención está enmarcada en el área de pigmentos naturales y su aplicación para la industria alimentaria, de cosméticos y de textiles, entre otros.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 No obstante que el mercado de los colorantes se encuentra dominado por los colorantes de origen sintético, actualmente existe una tendencia del mercado orientada hacia el empleo de colorantes de origen natural. Esto queda de manifiesto por encontrarse en el mercado un sinnúmero de productos con un alto valor agregado que emplean pigmentos de origen natural para suministrar color. Existen alimentos desarrollados mediante tecnologías modernas que no tienen color propio y para hacerlos más atractivos deben colorearse artificialmente (Marmion, 1991).

15 Por muchos años el empleo de colorantes sintéticos, potencialmente perjudiciales para la salud **R. D. Combes and R. B. Haveland-Smith (1982)**. Los colorantes naturales son considerados en general como inocuos, y en consecuencia, con menos limitaciones específicas para su empleo que las observadas en los colorantes artificiales **Francis F.J. (1992)**. En la mayoría de los casos los extractos naturales disponibles comercialmente son mezclas, en lugar de pigmentos puros, y la mayoría no son hidrosolubles, por lo cual deben ser mezclados con emulsificantes y estabilizantes para lograr una buena dispersión al momento de emplearse en un producto alimentario (Miller, 1992; Rayner, 1991).

20 El azafrán de bolita, azafrancillo, o azafrán mexicano, cuyo nombre científico es *Ditaxis heterantha*, es una planta cuya semilla se emplea para colorear los alimentos, principalmente en el estado de Jalisco. Pertenece a la familia de las *Euphorbiaceas* y se encuentra en forma silvestre en las regiones semiáridas de

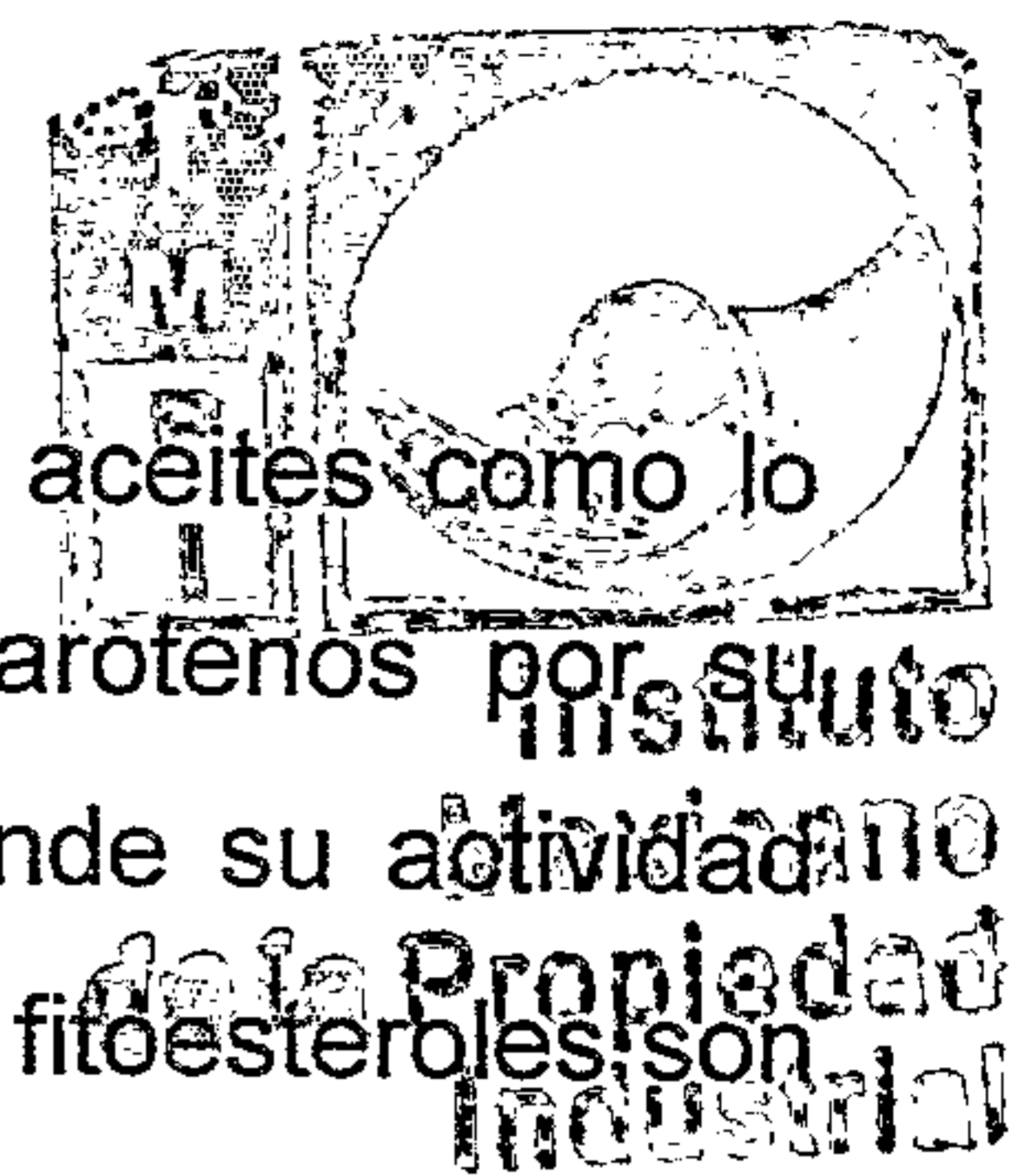


México. El endospermo de las semillas es de color amarillo intenso indicando la presencia de pigmentos de la familia de los carotenoides.

En la presente invención permite identificar 7 compuestos por HPLC, los cuales presentan una absorción máxima entre λ_{400} a λ_{450} característico de los

5 carotenoides (Méndez-Robles, et al., 2004). De acuerdo con el análisis bromatológico de la semilla, su contenido de aceite es del 39.4 % en promedio, comparable con la semilla de algodón, mientras que el contenido de proteína es del 18.8 %, semejante al de semilla del girasol (Méndez-Robles, et al., 2004). Por otro lado, el contenido de ácidos grasos insaturados en la semilla es significativo y superior a los reportados para otros aceites vegetales. En este sentido es de 10 destacar que el contenido de ácido oleico es comparable al que se encuentra presente en el aceite de oliva. Adicionalmente, el contenido de ácido linoléico es significativamente superior al observado en el aceite de oliva o en el de soya (Lugo-Cervantes, 2003). Las nuevas demandas en el mercado indica que los 15 consumidores están más preocupados por su salud y lo que comen, este tipo de oleorresina además de brindar poder pigmentante a los diferentes productos tiene actividad antioxidante, ácidos grasos del tipo linoléico y linolénico que proporcionan también beneficios a la salud. La característica de esta oleorresina es que también se puede incluir a la industria cosmética porque además de nutrir 20 la piel con ácidos grasos se incluyen los carotenoides. En el caso de la industria textil la estabilidad es menor pero permite tener productos naturales a base del pigmento de Ditaxis.

El proceso de extracción mecánica con calor y sin calor no es nuevo en esta familia de plantas de acuerdo a la patente, WO 2004/050108 la cual menciona 25 que la extracción mecánica en frío para la obtención de aceites ayuda a que no haya degradación de los componentes manteniendo sus propiedades fisicoquímicas. En este caso se utilizaron varios procesos de extracción en donde la extracción mecánica en frío fue una de ellas, sin embargo en este caso la semilla de Ditaxis, esta contiene además de los ácidos grasos, carotenos y 30 fitoesteroles los cuales en conjunto conforman a la oleorresina. Estos



componentes tienen diferentes propiedades, que solamente los aceites como lo menciona la patente WO 2004/050108. En este caso los carotenos por su contenido de dobles enlaces atrapan de radicales libres en donde su actividad antioxidante es mayor en comparación con un ácido graso, y los fitoesteroides son fuentes de esteroides y componentes de membrana celular y son fácilmente transportados en el torrente sanguíneo y dentro de la célula. Comparando los fitoesteroides con el colesterol, estos tienen una polaridad diferente al colesterol el cual puede si provocar daños a la salud, sin embargo los fitoesteroides tiene mejores características fisicoquímicas, por lo tanto, la presente invención a diferencia de la WO 2004/050108 se trata a partir de una oleorresina no de un aceite.

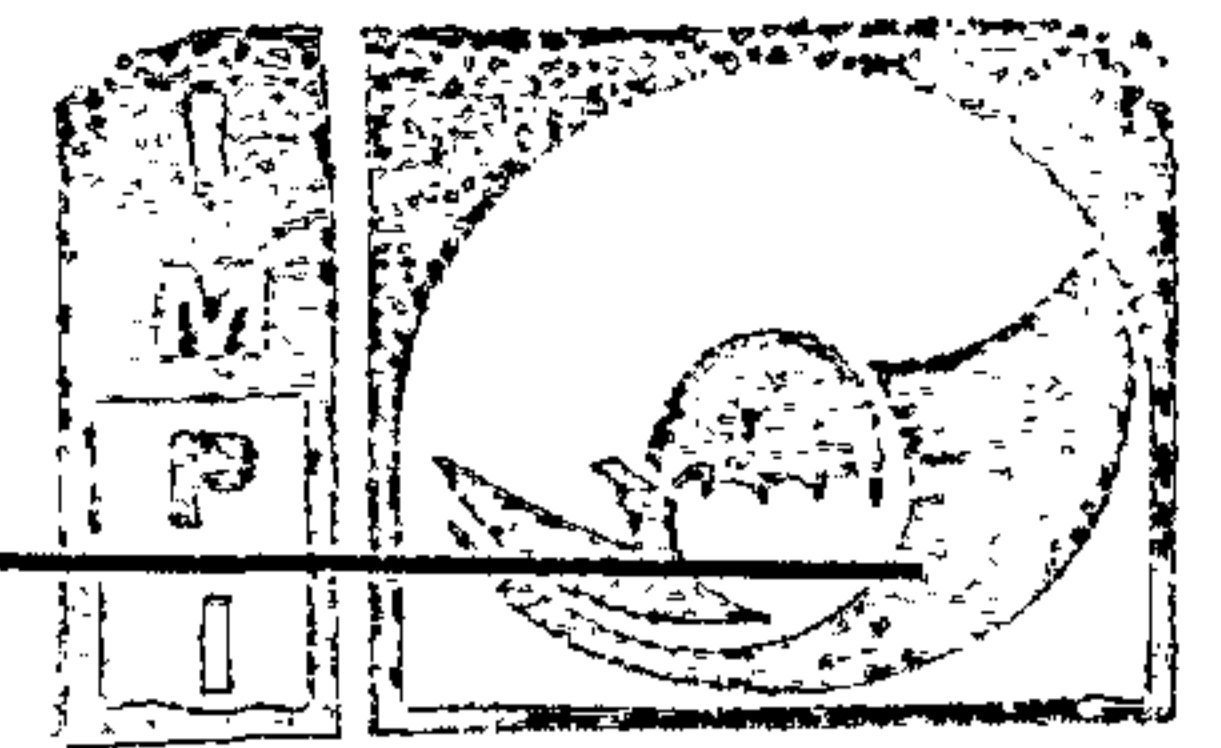
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Los detalles característicos del proceso y uso para la obtención de una oleorresina obtenida a partir de la semilla *Ditaxis heterantha*, se muestran claramente en las siguientes tablas, la cual se mencionan a manera de ejemplo y no deben ser consideradas como limitativas a la presente invención:

En la Tabla 1 presenta la composición de la semilla de diferentes regiones del país, en términos de macrocomponentes. La información vertida en la Tabla 1 muestra que el contenido de grasa en semillas de diferentes orígenes es significativamente superior al resto de macrocomponentes. Es importante destacar que al realizar una extracción independientemente del método se extrae una mezcla de aceite, carotenoides, y fitoesteroides en donde los carotenoides representan un contenido de 6%.

Tabla 1. Composición química de las semillas de *Ditaxis heterantha* de diferentes regiones del país

Componente (%)	<i>D. heterantha</i> (Huichapan,	<i>D. heterantha</i> (Totatiche,	<i>D. heterantha</i> (Cuquío, Jalisco	<i>D. heterantha</i> (Mercado)
----------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------



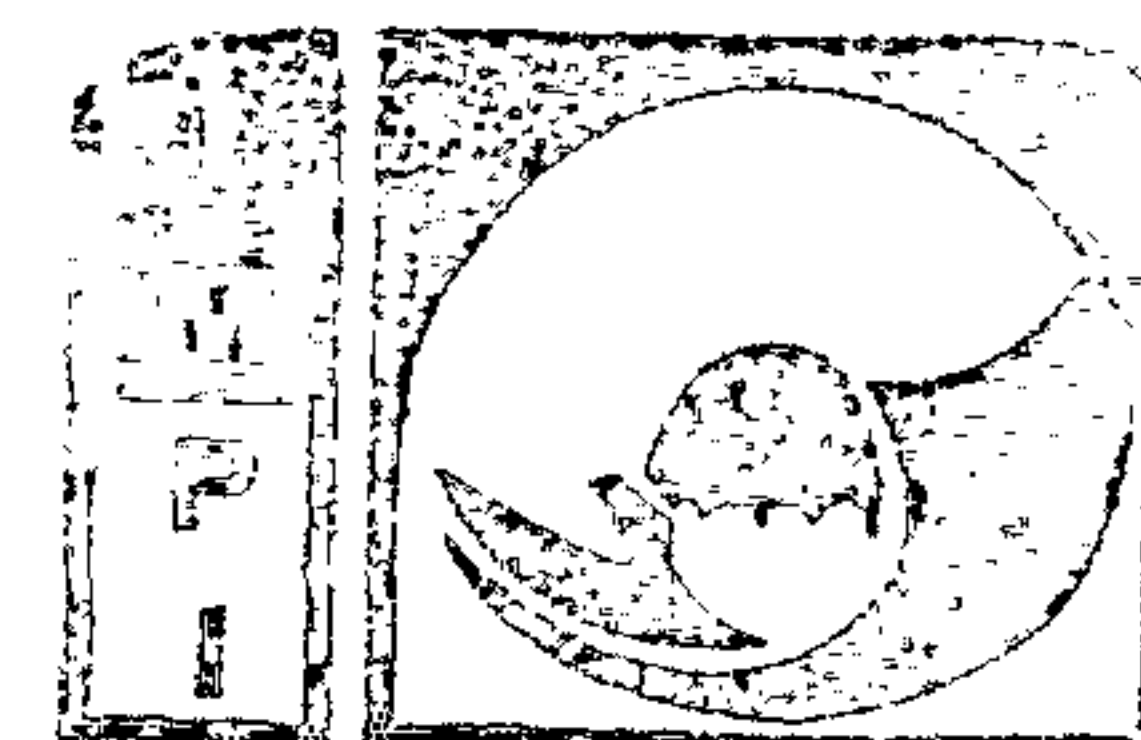
	Hidalgo)	Jalisco)			
Aceite	38.4	42.3	36.9	39.0	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
Proteína	23.7	15.3	21.4	19.7	
Fibra Cruda	26.7	21.0	22.7	21.2	
Humedad	6	3.6	4.0	3.5	
Cenizas	2.6	2.6	2.5	2.4	

En la Tabla 2 muestra un cuadro comparativo del contenido de aceite de diferentes *Euphorbiaceas*. Cabe resaltar que la mayor parte de las euforbiáceas nos son de consumo humano, solo 4 de ellas son utilizadas para consumo humano en donde se encuentra *Ditaxis*.

Tabla 2. Composición química de las semillas de diferentes Euforbiaceas (*aceite de consumo humano)

Euphorbiacea	Contenido de aceite (%)
<i>Ditaxis heterantha</i> *	41.3
<i>Plukenetia volúbilis</i> *	35-60
<i>Colliguaya integerrima</i> *	35
<i>Aleurites fordii</i>	30-40
<i>Caryodendron orinocense</i> *	34 – 41
<i>Sabpium sebiferum</i>	26.8
<i>Ricinus communis</i>	22 – 41
<i>Aleurites Montana</i>	50

10 La Tabla 3 muestra la composición de ácidos grasos en donde predomina el ácido linolénico seguido del linoléico los cuales son ácidos grasos con mayor número de dobles enlaces los cuales funcionan también como atrapadores de radicales libres y sus propiedades de punto de fusión permitiendo mayor fluidez dentro de la corriente sanguínea.



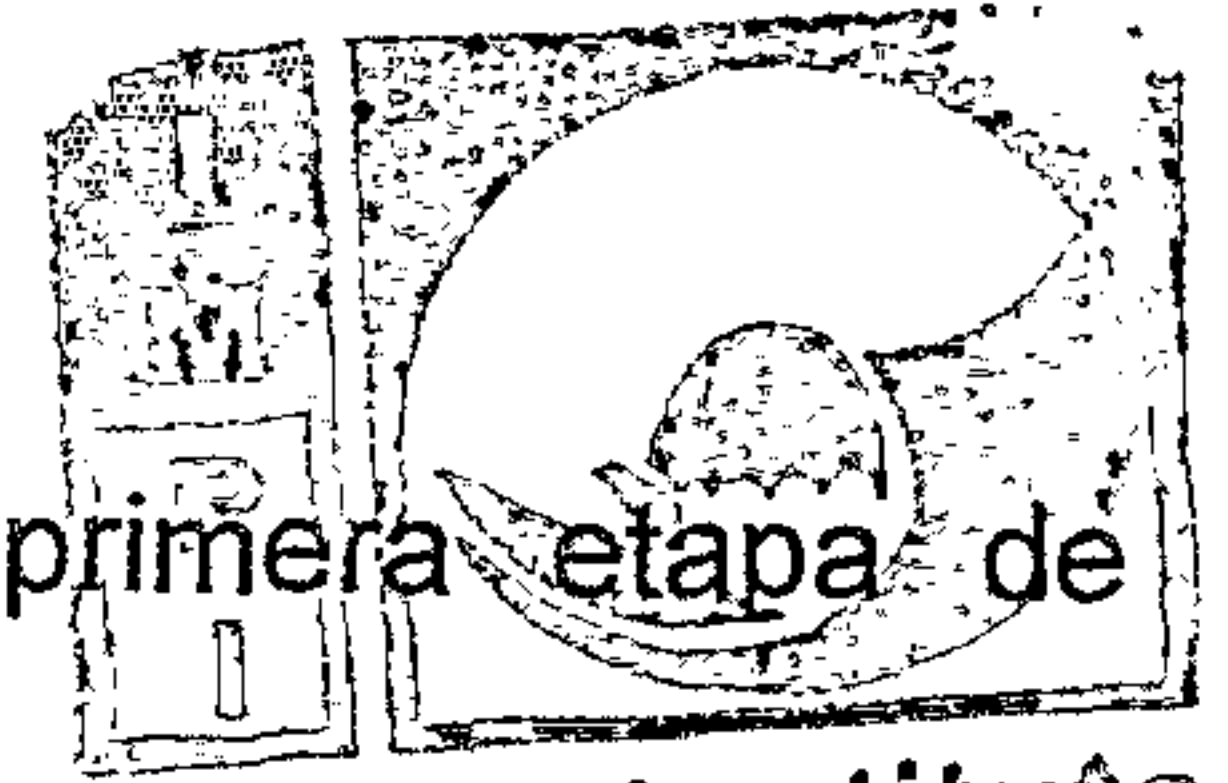
Instituto
Mexicano
de la Propiedad
Industrial

Ácido graso	Contenido (%)
Palmítico	1.4
Esteárico	15.4
Oleico	21.3
Linoleico	10.4
Linolénico	49.8

MEJOR MÉTODO CONOCIDO PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION

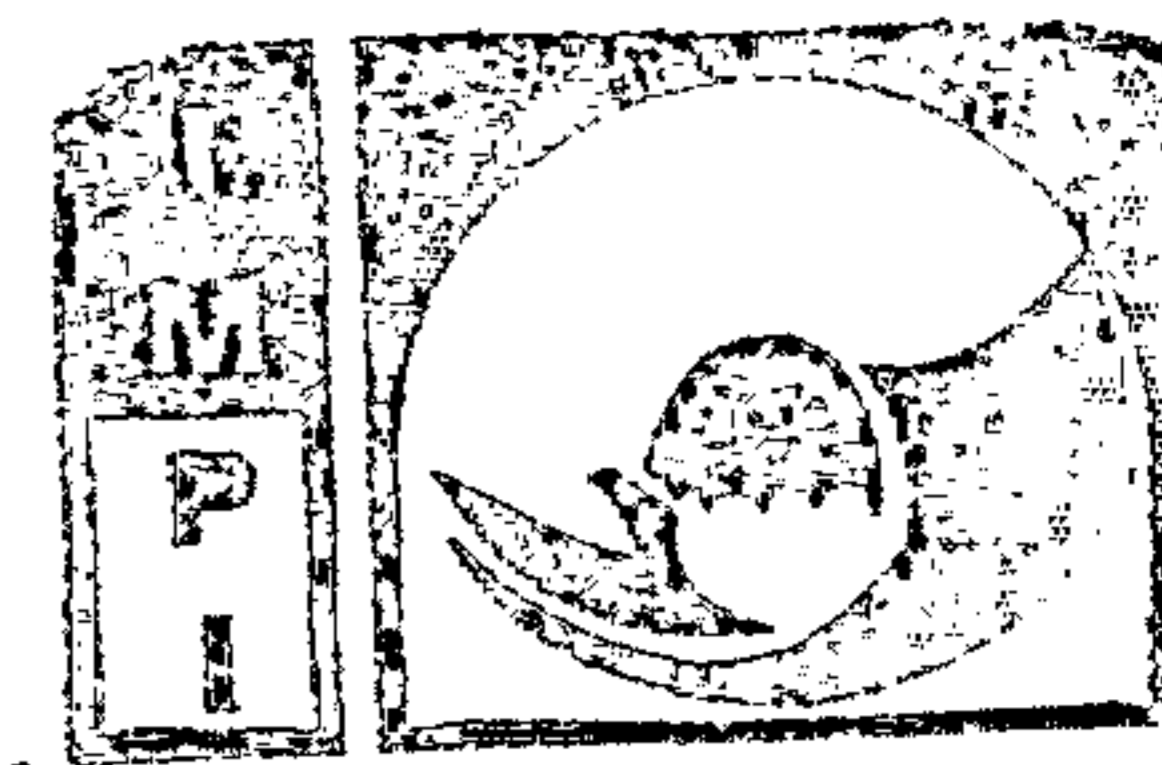
El proceso y uso para la obtención de una oleorresina a partir de las semillas de
5 *Ditaxis heterantha*, por compresión mecánica en combinación con extracción
dinámica, se caracteriza por tener las siguientes etapas:

- a) Limpieza y lavado de las semillas, con el objeto de separar hojas, polvo, y
suciedad, empleando por ejemplo, separadores vibratorios y/o lavado por
aspersión, después se procede a la,
- 10 b) molienda de las semillas, a fin de reducir su tamaño, mediante el empleo
de un molino de cuchillas o de martillos, quedando un tamaño de partícula
entre malla 4 y 100 prefiriéndose un tamaño de malla 20; sin embargo, se
puede extruir la semilla para preacondicionarla para la extracción, en lugar
de molerla, empleando un equipo de extrusión a una temperatura de entre
15 20 y 80°C, preferentemente a una temperatura de 40°C; incluso, se puede
prescindir de la molienda o de la extrusión, utilizando por lo tanto la semilla
entera procediéndose a la;
- c) extracción mediante compresión mecánica de la oleorresina, a fin de
recuperarla de la semilla molida, o extruida, o entera, mediante el empleo
20 de una prensa hidráulica, o un tornillo prensa o expeller, a una
temperatura de entre 20 y 80°C, preferentemente a una temperatura de
40°C con un tiempo de extracción de 2 a 6 hrs preferentemente 4 hrs,
separándose por un lado la oleorresina y por otro lado la torta de sólidos, o



pellets semiagotados; después se procede a una primera etapa de purificación por,

- 5
- d) decantación de la oleorresina separando sólidos gruesos empleando equipo convencional de decantación, posteriormente a un segundo paso de purificación sometiendo a,
- 10
- e) filtración o centrifugación la oleorresina, para la separación de sólidos finos, empleándose un filtro prensa, o un filtro centrífugo; a continuación se procede a la;
- 15
- f) extracción dinámica de la oleorresina en la torta o pellets semiagotados, a fin de recuperar la oleorresina remanente, operación que se puede llevar a cabo de manera secuencial o en paralelo con las etapas de purificación de la oleorresina proveniente de la extracción mecánica, mediante la dispersión de dichos sólidos de semilla semiagotada en el solvente, usando por ejemplo, extractores tipo tanque agitado, por lote o continuos, empleando solvente polares, no polares, o mezclas de ambos, prefiriéndose el alcohol etílico, procurando una temperatura de operación de entre 20 y 80°C, preferentemente una temperatura de 40°C, con tiempos de extracción de 2 a 6 hrs, preferentemente 4 hrs, valiéndose de relaciones sólido-líquido desde 1:2 p/v hasta 1:10 p/v, empleándose preferentemente una relación sólido líquido de 1:2 p/v; efectuándose a continuación la,
- 20
- g) desolventización del extracto o micela, a fin de recuperar la oleorresina del solvente, por medio de un método de separación por cambio de fase del solvente, que puede ser evaporación o destilación en condiciones de presión reducida, un sistema de destilación, operando el sistema a una temperatura de entre 40 y 80°C, empleándose una temperatura preferente de 40°C, hasta remover por completo el solvente, realizándose a continuación la purificación de la oleorresina por,
- 25
- h) filtración o centrifugación a objeto de separar los sólidos de la oleorresina, por medio de un filtro prensa, o un filtro centrífugo.
- 30

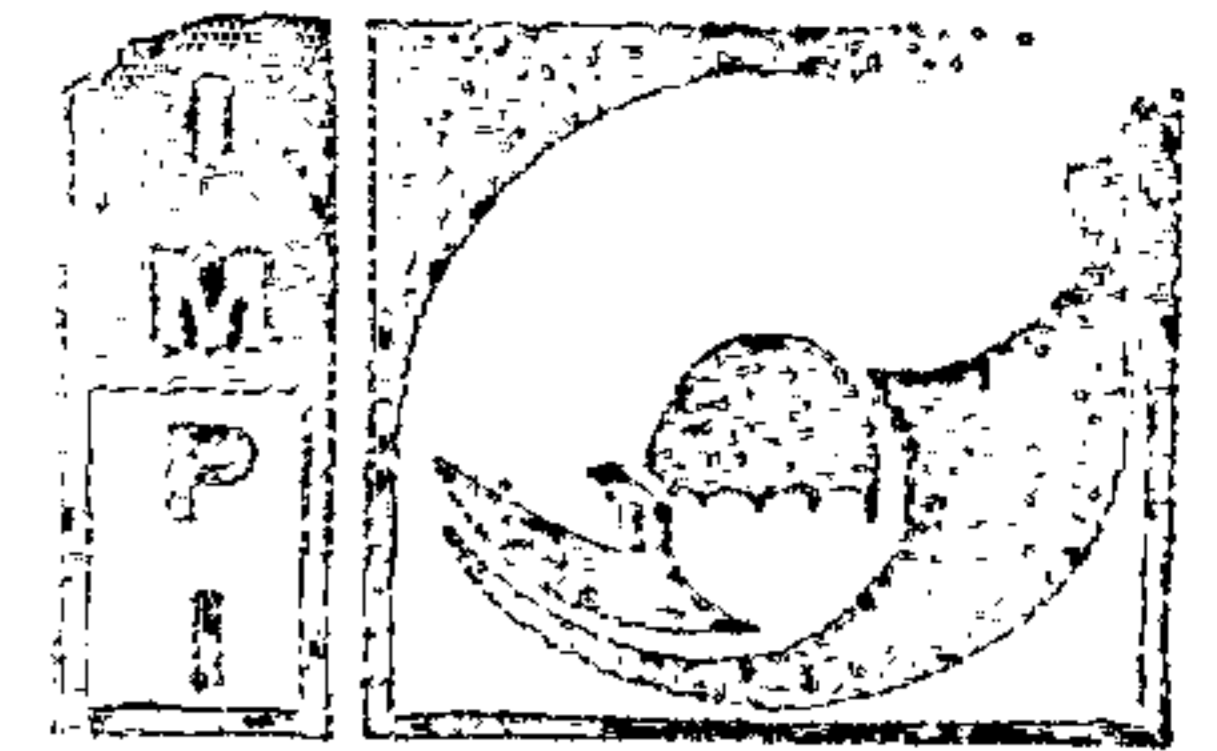


Una vez obtenida la oleorresina, esta lista para ser integrada como pigmento en la industria alimentaria, cosmética y textil.

Mexicano
de la Propiedad
Industrial

REFERENCIAS.

- 5 **F.J. Francis.** A new group of food colorants. Trends in Food Science & Technology 3:27-30
- Lugo-Cervantes E. 2003. Centro de Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. Comunicación Personal.
- Marmion D. 1991. Handbook of U.S. Colorants. Third Edition. John Wiley & Sons, Inc. N.Y. USA.
- 10 Méndez-Robles M.D., C. Flores-Chavira, M.E. Jaramillo-Flores, I. Orozco-Avila & E. Lugo-Cervantes. (2004). Economic potential of "Azafrán de Bolita" (*Ditaxis heterantha* Zucc; Euphorbiaceae): a food pigment producing plant. **58** (4): 530–535.
- 15 Miller J. J. 1992. Food Colors and Flavors. In: Food Safety. Eagan Press. St. Paul Minnesota, USA.
- Newsome R. 1990. Natural and Synthetic Coloring Agentes. In: Food Additives. Branen L., M. Davison and S. Salminen, Eds. Marcel Dekker, Inc. N.Y. USA.
- Rayner P. 1991. Colours. In: Food Additive User's Handbook. Jim Smith, Ed. Avi. N.Y.
- 20 **R. D. Combes and R. B. Haveland-Smith** (1982). A review of the genotoxicity of food, drug and cosmetic colours and other azo, triphenylmethane and xanthene dyes. Mutation Research/Reviews in Genetic Toxicology. **98**:101-243



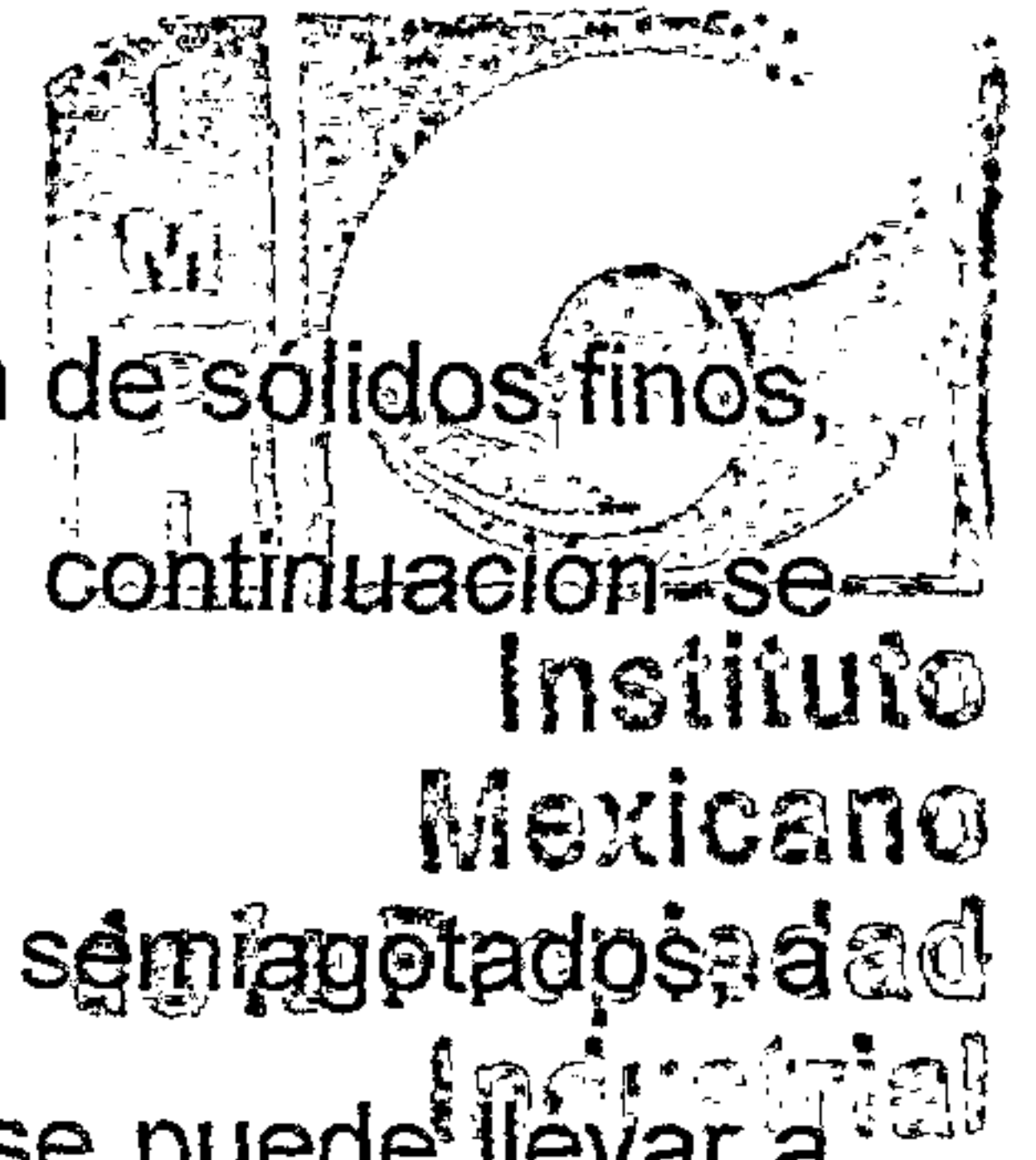
REIVINDICACIONES

Después de haber descrito lo suficiente nuestra invención, consideramos de nuestra exclusiva propiedad lo contenido en las siguientes cláusulas de la

1.- Un proceso para la obtención de una oleorresina a partir de las semillas de

5 *Ditaxis heterantha*, mediante compresión mecánica en combinación con extracción dinámica, caracterizado que comprende las siguientes etapas:

- a) Limpieza y lavado de las semillas, con el objeto de separar hojas, polvo, y suciedad, empleando por ejemplo, separadores vibratorios y/o lavado por aspersion, después se procede a la,
- 10 b) molienda de las semillas, a fin de reducir su tamaño, mediante el empleo de un molino de cuchillas o de martillos, quedando un tamaño de partícula entre malla 4 y 100 prefiriéndose un tamaño de malla 20; sin embargo, se puede extruir la semilla para preacondicionarla para la extracción, en lugar de molerla, empleando un equipo de extrusión a una temperatura de entre 15 20 y 80°C, preferentemente a una temperatura de 40°C; incluso, se puede prescindir de la molienda o de la extrusión, utilizando por lo tanto la semilla entera procediéndose a la;
- c) extracción mediante compresión mecánica de la oleorresina, a fin de recuperarla de la semilla molida, o extruida, o entera, mediante el empleo 20 de una prensa hidráulica, o un tornillo prensa o expeller, a una temperatura de entre 20 y 80°C, preferentemente a una temperatura de 40°C separándose por un lado la oleorresina y por otro lado la torta de sólidos, o pellets semiagotados; después se procede a una primera etapa de purificación por,
- 25 d) decantación de la oleorresina separando sólidos gruesos y agua, empleando equipo convencional de decantación, y llevándose posteriormente a un segundo paso de purificación sometiendo a,

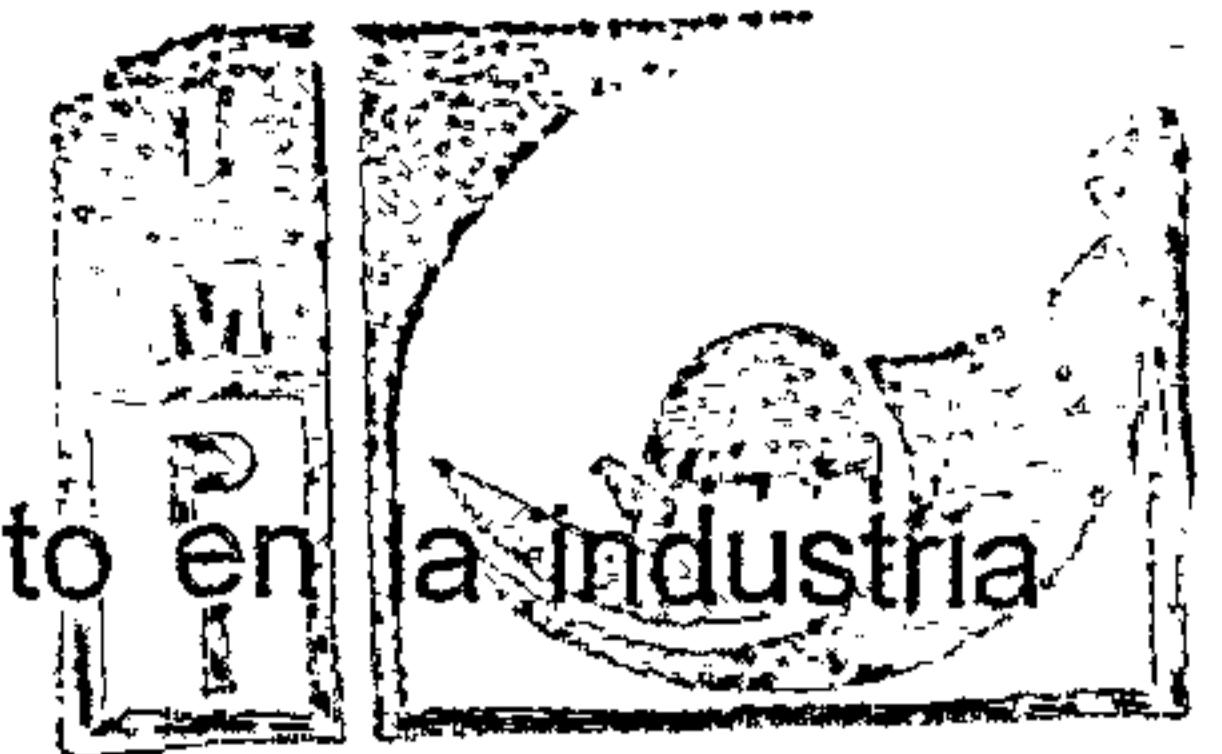


- e) filtración o centrifugación la oleorresina, para la separación de sólidos finos, empleándose un filtro prensa, o un filtro centrífugo; a continuación se procede a la;
- 5 f) extracción dinámica de la oleorresina en la torta o pellets semiagotados a fin de recuperar la oleorresina remanente, operación que se puede llevar a cabo de manera secuencial o en paralelo con las etapas de purificación de la oleorresina proveniente de la extracción mecánica, mediante la dispersión de dichos sólidos de semilla semiagotada en el solvente, usando extractores tipo tanque agitado, por lote o continuos, empleando solvente 10 polares, no polares, o mezclas de ambos, prefiriéndose el alcohol etílico, procurando una temperatura de operación de entre 20 y 80°C, preferentemente una temperatura de 40°C, con tiempos de extracción de 2 a 6 hrs, preferentemente 4 hrs, valiéndose de relaciones sólido-líquido desde 1:2 p/v hasta 1:10 p/v, empleándose preferentemente una relación 15 sólido líquido de 1:2 p/v; efectuándose a continuación la,
- g) desolventización del extracto o micela, a fin de recuperar la oleorresina del solvente, por medio de un método de separación por cambio de fase del solvente, que puede ser evaporación o destilación en condiciones de presión reducida, un sistema de destilación, operando el sistema a una 20 temperatura de entre 40 y 80°C, empleándose una temperatura preferente de 40°C, realizándose a continuación la purificación de la oleorresina por,
- h) filtración o centrifugación a objeto de separar los sólidos de la oleorresina, por medio de un filtro prensa, o un filtro centrífugo.

25 2.- Un proceso como el descrito en la reivindicación 1, en donde la extracción dinámica se caracteriza por tener tiempos de extracción de 2 a 6 hrs, preferentemente 4 hrs.

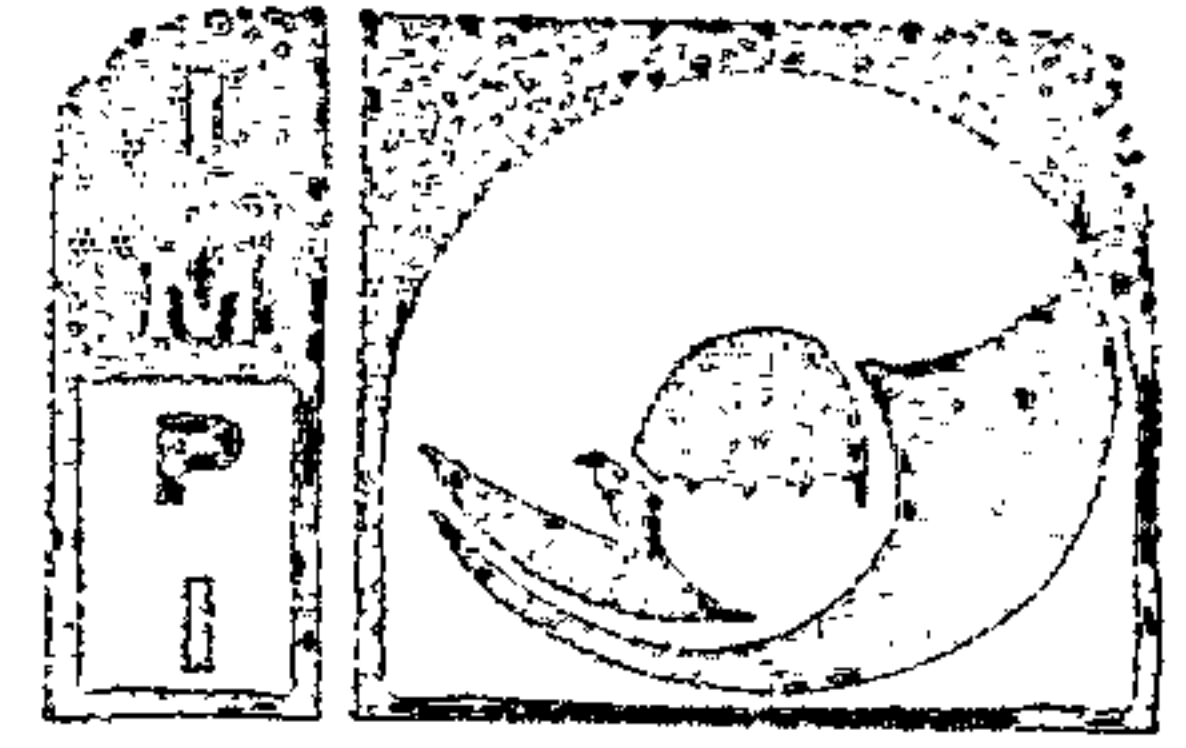
3.- Un proceso como el descrito en la reivindicación 1, en donde la extracción dinámica se caracteriza por tener una relación sólido-líquido desde 1:2 p/v hasta 1:10 p/v, empleándose preferentemente una relación sólido líquido de 1:2 p/v.

7.- El uso de una oleorresina según clausula 1, como pigmento en la industria alimentaria, cosmética y textil.



Instituto
Mexicano
de la Propiedad
Industrial

RESUMEN DE LA INVENCION



Instituto
Mexicano
de la Propiedad
Industrial

Esta invención se refiere a una nueva oleorresina pigmentante obtenida mediante un procedo, compuesta por una mezcla de aceite vegetal carotenoides, y fitoesteroles, en donde los carotenos tienen un λ_{400} a λ_{450} característico de los carotenoides, capacidad pigmentante y capacidad antioxidante. Esta oleorresina es extraída a partir de las semillas de la planta *Ditaxis heterantha* silvestre o cultivada, mediante el proceso de compresión mecánica en combinación con extracción dinámica. Debido a sus propiedades pigmentantes, la oleorresina puede ser empleada como un colorante natural en la preparación de alimentos, cosméticos, textiles, entre otros usos.

15

20