

3. COPIA

PATENTE DE INVENCION

Int. Cl.<sup>2</sup>: C08L, A01G, B29C

*Memoria Descriptiva* 30227

sobre:

Procedimiento de obtención de composiciones  
poliolefinicas.

*Solicitante:* ALCUDIA, Empresa para la Industria Química, S.A.,  
entidad española, residente en, Alberto Alcocer 7,  
MADRID-16.

5 El presente invento se relaciona con un pro  
cedimiento de obtención de composiciones poliolefini-  
cas, en particular de polietileno o copolímero EVA con  
menos del 15 % de acetato de vinilo, adecuadas para su  
conformado en películas de aplicación en agricultura,

tanto para invernaderos, túneles de cultivo y abrigos en general como para acolchado.

5 Dichas películas plásticas, son ampliamente empleadas para las aplicaciones agrícolas anteriormente citadas por sus buenas propiedades mecánicas, transparencia, reducido precio, posibilidad de obtenerlas en anchos de hasta 12 metros, etc., pero no obstante tienen algunos problemas, habiendo sido la resolución de los mismos el objeto de este invento.

10 Las películas plásticas de polietileno y copolímeros de etileno son bastante permeables a la radiación infrarroja de larga longitud de onda comprendida en 1450 y 730  $\text{cm}^{-1}$ . Esta longitud de onda es la que emite la tierra durante la noche. Como consecuencia de esto, cualquier invernadero o abrigo construido con las citadas películas se enfría  
15 durante la noche a un nivel tal que la temperatura interior es normalmente inferior en algunos grados centígrados a la temperatura exterior.

20 Por la misma razón la temperatura de la tierra de cultivo cubierta por una película de polietileno o copolímero de etileno transparente, durante la noche, es inferior a algunos grados centígrados a la ambiente, produciéndose el fenómeno de inversión térmica.

25 Se ha demostrado que los invernaderos o abrigos construidos con materiales traslúcidos, o bien materiales transparentes a la luz visibles pero de alto poder de difusión de la luz dan mejores resultados en los cultivos. Estos materiales evitan las sombras dentro del invernadero, no solamente de los posibles cuerpos opacos que forman la estructura del invernadero, sino la de las propias plantas, reci-  
30

biendo estas mayor cantidad de luz por la zona opuesta a la dirección de la misma. Las películas plásticas de polietileno y copolímeros EVA, no son suficientemente difusoras de la luz como para reducir o evitar las zonas de sombra dentro del invernadero.

El presente invento se relaciona con un procedimiento para preparar composiciones poliolefínicas, conformables a películas, que se caracteriza porque a por lo menos un 80 % en peso, con preferencia un 90 % ó 97 %, de un polietileno o un copolímero EVA con menos de 15 % de acetato de vinilo, se añade, de forma especial, de 1 % a 15 %, con preferencia de 3 % a 10 %, de algunos de los productos o mezclas de los mismos que se citan a continuación, seleccionados con preferencia de entre los disponibles comercialmente, aquellos que presentan una granulometría homogénea y comprendida entre 0,1 y 10 micras:

- a) SILICES naturales obtenidos por molienda y posterior tamizado o bien obtenidos por cualquier otro procedimiento. Son ejemplos representativos los nombres comerciales de Syloid, Sorbsil, Cabosil, Celite, Sikron, etc.
- b) HIDROXIDO DE ALUMINIO o alúmina hidratada como se conoce comercialmente a este producto, tanto en su forma monohidrato  $AlO(OH)$  como trihidrato  $Al(OH)_3$ .
- c) SILICATOS NATURALES, preferentemente los silicatos de Aluminio conocidos comercialmente como "CAOLIN".

Las películas fabricadas a partir de estas composiciones de polietileno o copolímeros de etileno, conteniendo las cantidades citadas de estos productos, son bastantes opacas a la radiación infrarroja comprendida entre 1450 y 780  $cm^{-1}$  y además actúan como difusores de la luz, resultando como

consecuencia en cosechas mayores y más precoces, pero presentan el gran inconveniente de que se degradan o destruyen rápidamente por la acción de la radiación ultravioleta emitida por el sol, especialmente en las zonas en contacto con un cuerpo sólido, como ocurre con la estructura de un invernadero o del suelo de cultivo. Se ha comprobado que los productos citados anteriormente, en proporciones del 5 % reducen la duración del polietileno entre un 30 y un 50 % cuando se expone a una fuerte radiación ultravioleta. Este problema hace imposible la utilización práctica de tales películas, sobre todo en países con un elevado número de horas de sol como ocurre en España.

Según esto, el presente invento prevé además la estabilización especial efectiva contra la radiación ultravioleta en dichas composiciones poliolefinicas, que garantiza la duración de las películas obtenidas de ellas hasta una o dos campañas agrícolas o más. Esta estabilización consiste en añadir de forma especial de 0,2 % a 2 % pero preferentemente de 0,5 % a 1 % de algunos de los productos que se citan a continuación o mezcla de los mismos:

- a) Absorbedores de radiación ultravioleta derivados de la benzofenona, preferentemente 2-hidroxi-4-n-octooxibenzofenona; 4-dodecil-2-hidroxibenzofenona y 2-hidroxi-4-alciloxibenzofenona.
- b) Absorbedores de radiación ultravioleta derivados del benzotriazol, preferentemente el 2(3',5'-diter-amil-2'-hidroxifenil)-benzotriazol.
- c) Complejos orgánicos de níquel, con preferencia los 2,2'-tiobis(4-ter-octilfenolato)-n-butilamina de níquel; sal de níquel del ácido 3,5-diterbutil-4-hidroxi-bencil-fosfó-

rico monoetilato y complejo de níquel derivado del tiobisfenol.

5 El procedimiento de la invención para preparar las composiciones poliolefínicas está basado en la perfecta dispersión de los productos minerales y orgánicos, en polietileno o en un copolímero EVA con menos de 15 % de acetato de vinilo, con independencia de utilizar otros productos antioxidantes que normalmente se emplean para fabricar este tipo de composiciones poliolefínicas. Una vez obtenida esta composición, donde los productos minerales y orgánicos están perfectamente dispersados en la masa plástica, dicha composición puede conformarse fácilmente a películas por cualquiera de los procedimientos de film tubular, colada o colandrado conocidos. De forma mas detallada, el procedimiento del invento para preparar las composiciones poliolefínicas puede describirse como sigue:

15 a) En un equipo especial para plásticos que genera altos esfuerzos de cizalla, como los conocidos como mezcladores internos (tipo Banbury) o mezcladores continuos (tipo Buss ko-knetter; Werner Pfleiderer, etc.) o bien rodillos mezcladores, y a una temperatura comprendida entre 115 y 200°C pero preferentemente en el entorno de 130°C, se dispersan perfectamente los productos minerales y orgánicos en la poliolefina, dando lugar a una mezcla madre o compuesto muy concentrado conteniendo preferentemente 50 o 60 % de los productos activos. Los tiempos óptimos de batido empleados en el Banbury oscilan entre 3 y 6 minutos y de 5 a 10 minutos en los rodillos mezcladores dependiendo fundamentalmente de la concentración de aditivos en la mezcla madre y del peso molecular de la poliolefina.

20

25

30

b) Una vez obtenida esta mezcla madre o compuesto concentrado, se pueden seguir tres procedimientos para obtener la composición definitiva, apta para fabricar la película:

5           b.1. Inyectar directamente este compuesto concentrado en la proporción adecuada y en estado fundido, en la extrusora empleada en la fabricación de la poliolefina, la cual está montada en línea y en continuo con el reactor de polimerización y que se emplea para hacer la granza.

10           b.2. Mezclar en seco el compuesto concentrado con la cantidad adecuada de poliolefina y extruirlo en una máquina extrusora especial dotada de cambio automático de filtros y equipo especial para fabricación de granza a una temperatura comprendida entre 150°C y 220°C dependiendo del peso molecular de la poliolefina.

15           b.3. La mezcla en seco obtenida con el compuesto madre y la poliolefina, en las proporciones adecuadas, puede servir para la fabricación de la película directamente, aunque la calidad de la misma depende en este caso de las posibilidades del equipo de película para evitar que se decanten en la tolva los gránulos del compuesto concentrado más densos, de los de la poliolefina así como del poder de distribución en estado fundido de dichos gránulos del concentrado en los de la poliolefina.

20           Una alternativa del procedimiento de fabricación descrito anteriormente consiste en obtener la adecuada dispersión de los productos minerales y orgánicos, utilizando cualquiera de los equipos descritos en el párrafo a) y en condiciones análogas de operación pero utilizando la concentración

25

30

de productos minerales y orgánicos en la poliolefina correspondiente al producto final. Con este procedimiento se obtiene una dispersión y distribución de los componentes activos similar a la obtenida por los procedimientos a + b/1 y a +b/2 aunque a un costo más elevado.

Los siguientes ejemplos no limitativos ilustran el invento:

EJEMPLO 1.

En unos rodillos mezcladores, operando a 130°C de temperatura de batido, se fué añadiendo polietileno de alto peso molecular (Índice de Fluidéz 0,3 gr/10 minutos) hasta que se obtuvo una pasta fundida y homogénea. A continuación, se añadió lentamente hasta un 40 % de los productos minerales descritos en la tabla 1, manteniendo 5 minutos de batido después de añadir la carga mineral. Al final de este tiempo se añadieron los productos orgánicos citados en la presente memoria y en las proporciones correspondientes para obtener las formulaciones descritas en la tabla 1. Se prolongó el tiempo de batido durante 3 minutos más.

La pasta del compuesto concentrado así obtenida se troceó en un molino y se mezcló en seco en la proporción adecuada para obtener las formulaciones de la tabla I. Estas mezclas se extruyeron en una extrusora de 45 m.m. de diámetro a 180°C de temperatura del fundido en forma de monofilamento, el cual se troceó con un equipo adecuado para hacer granza.

Con estos compuestos así preparados se hizo película tubular con equipo convencional.

Un análisis microscópico de la película a 200 aumentos demostró que la dispersión de los productos minerales era perfecta. El análisis de las cenizas, y determinaciones espec

trofotométricas de varias muestras de la película demostraron que la concentración de los productos minerales y orgánicos era constante.

EJEMPLO 2.

En un Banbury de tamaño industrial, se fueron añadiendo los siguientes productos correspondientes a cuatro formulaciones distintas:

PRODUCTO	Formulaciones %			
	1	2	3	4
Polietileno	94,5	89,5	94,3	89,3
SiO <sub>2</sub>	5	10	5	10
Estabilizadores UV	0,5	0,5	0,8	0,8

Con el fin de mantener la temperatura entre 130 y 140°C y así aumentar los esfuerzos de cizalla, se refrigeró al máximo la cámara del Banbury. Se mantuvo un tiempo de batido de 4 minutos. La pasta así obtenida se granceó utilizando una extrusora acoplada en línea con el Banbury.

Con estos compuestos se fabricó película industrial de 6,5 m de ancho y 150 micras de espesor por el sistema de tubo soplado en un equipo convencional.

Lo mismo que en el ejemplo nº 1, se demostró que la dispersión de la sílice en la película era perfecta y fue constante la concentración de sílice y productos orgánicos.

EJEMPLO 3.

Sobre las películas preparadas según el ejemplo 1º y de 150 micras de espesor se midieron con preferencia los parámetros de transmitancia de radiación infrarroja comprendida entre 1450 y 730 cm<sup>-1</sup> y turbidez cuyo ensayo es una medida

de la dispersión de luz visible a través de la película. También se midió la duración de tales películas expuestas a una fuente de radiación ultravioleta. Los resultados son los expresados en la tabla I.

5 En todos los casos se observa una reducción considerable de la transmitancia en la banda de radiación comprendida entre  $1450$  y  $730\text{ cm}^{-1}$ , cuya radiación es la que emite el suelo durante la noche. Esta radiación infrarroja queda absorbida por la película de plástico en forma de calor, el cual es reirradiado nuevamente hacia el interior y exterior del invernadero o abrigo, consiguiéndose como consecuencia temperaturas más altas dentro del invernadero durante la noche.

10 Igualmente con las películas del presente invento aumenta enormemente el concepto conocido como "turbidez" el cual es una medida del poder de difusión de las películas a la luz visible, disminuyendo como consecuencia las sombras densas de cuerpos opacos situados detrás de estas películas. A nivel de invernadero esto supone que las plantas reciben más luz por las zonas opuestas a la dirección incidente de la misma.

20 Se supone que estos dos conceptos unidos, aumento de la temperatura durante la noche y mayor poder de difusión de las películas plásticas del presente invento se traducen en un mayor rendimiento en los cultivos bajo abrigo o invernaderos.

25 Las medidas relativas de duración demuestran que las películas conteniendo sólo cargas minerales presentan tal reducción en su resistencia al envejecimiento cuando están expuestas a una fuente de radiación ultravioleta que las hace totalmente inservibles para su utilización en agricultura, en

30

cambio la duración es adecuada cuando llevan incorporados ciertos estabilizadores descritos en la presente memoria.

5 Tamvién se midieron en estas películas todos los parámetros característicos y usuales en las películas de plástico empleadas para invernaderos o abrigos, como resistencia a la tracción, alargamiento en el punto de rotura, resistencia al rasgado, transmitancia de la luz visible e infrarroja próxima (infrarroja de corta longitud de onda), etc., comprobándose que en todos los casos estas películas del presente invento son perfectamente idóneas, por estos conceptos, para la aplicación que nos ocupa.

EJEMPLO 4.

15 Se montaron en la zona de Madrid cuatro invernaderos experimentales de  $4 \text{ m}^2$  cada uno, cubiertos con las películas fabricadas según el ejemplo 2º, conteniendo una 5 % de  $\text{SiO}_2$  y otra 10 % más 0,5 % de estabilizador UV. Como controles se emplearon una película de polietileno normal del mismo espesor y otra de PVC, material que se sabe es relativamente opaco a la radiación infrarroja comprendida entre 1450 y  $730 \text{ cm}^{-1}$ .

20 Dentro y fuera de estos invernaderos se registró continuamente la temperatura, durante 3 meses de invierno, empleando un equipo electrónico de gran precisión. Dentro de cada uno de los invernaderos se pusieron 1000 ladrillos, los cuales durante el día hacían de recuperadores de calor, irradiándolo por la noche. La temperatura dentro del invernadero durante la noche dependía de la permeabilidad de la cubierta plástica a la radiación infrarroja de larga longitud de onda emitida por los ladrillos y el suelo. Comparando  
25 la temperatura mínima obtenida en los invernaderos durante la  
30

noche se obtuvieron los resultados siguientes:

5 En noches despejadas o poco nubosas las temperaturas mínimas dentro de los invernaderos de PVC y polietileno con 10 % y 5 % de SiO<sub>2</sub> no presentaron entre ellas diferencias apreciables, siendo normalmente iguales o ligeramente superiores en 0,5°C a la temperatura ambiente. La temperatura mínima correspondiente al polietileno sólo, fué normalmente siempre inferior a la ambiente, oscilando estas diferencias entre 0,5°C y 2°C.

10 En días muy nubosos y lluviosos, las diferencias observadas entre polietileno sólo y las películas del invento y ambiente fueron menores.

EJEMPLO 5.

15 Con las películas fabricadas según el ejemplo 2º y conteniendo 5 % y 10 % de SiO<sub>2</sub> más 0,8 % de estabilizador UV y utilizando como control una película del mismo polietileno pero sin estos productos minerales, se han construido 3 invernaderos de 2000 m<sup>2</sup> cada uno en la zona de la costa de Almería. Las dos películas del invento y la utilizada como control eran de un espesor de 150 micras.

20 En estos invernaderos se plantaron el mismo día y con plantas de la misma calidad y tamaño, pimiento y judías. Los invernaderos estaban situados uno junto a otro y de forma tal que el control quedaba entre los dos. Los tratamientos laboreos y cuidados, tales como fertilización, riegos, tratamientos fitosanitarios, etc., fueron idénticos para los tres invernaderos. De esta forma la única diferencia entre los cultivos de los tres invernaderos fué debida solamente a la influencia de la película de plástico.

30 Se hizo un control de las temperaturas de forma idéntica

tica al ejemplo 2 y se llevó un control del crecimiento, floración y producción de los cultivos, también se observó la proyección de las sombras de cuerpos opacos dentro de cada uno de los invernaderos. Los resultados fueron los siguientes:

5 a) Proyección de sombras. En el invernadero control las sombras eran oscuras y nítidas dentro del mismo. Estas eran muy claras y difusas en el invernadero del invento, con 5 % de  $\text{SiO}_2$  y prácticamente puede decirse que no había som-  
10 bras en el de 10 % de  $\text{SiO}_2$ .

b) Temperaturas mínimas durante la noche. Aquí se pudieron confirmar exactamente los resultados obtenidos en el ejemplo nº 2. Lo más significativo fué que las temperaturas mínimas, durante la noche, de las películas del invento fueron de  $0,5^\circ\text{C}$  a  $2^\circ\text{C}$ , superiores a la de control durante  
15 los 6 meses que duró la experiencia.

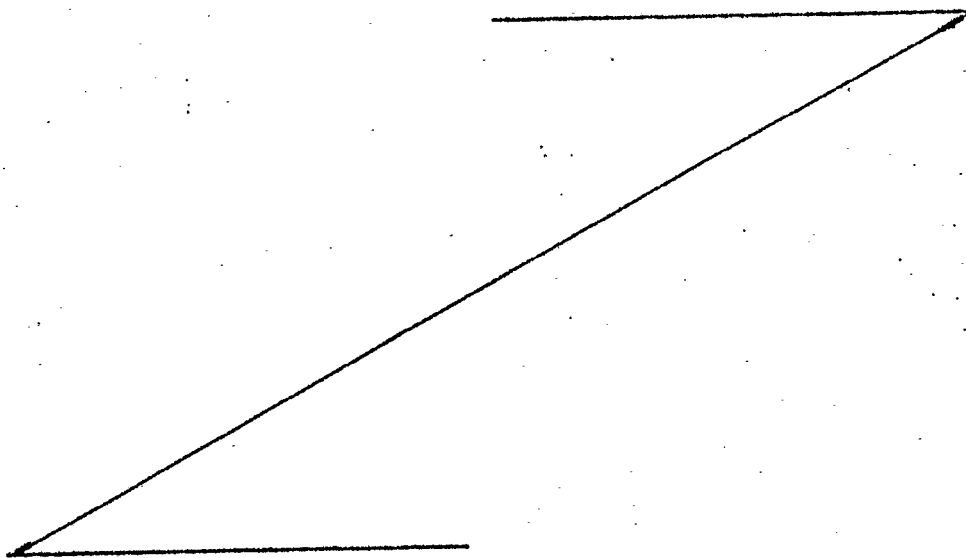
c) Control del cultivo. Tanto en el cultivo de pimientos como el de judías se observó una gran diferencia entre los invernaderos problema conteniendo sílice y el invernadero central, que se pueden resumir de la forma siguiente:

- 20
- La altura y desarrollo de las plantas fué del orden de un 50 % mayor en los invernaderos conteniendo sílice.
  - En los invernaderos conteniendo sílice se obtuvo una precocidad en la producción de unos 10 días.
  - 25 - La producción de pimientos a finales de Marzo de 1975 fué de 1800 Kg en cada uno de los invernaderos, conteniendo sílice frente a 1200 Kg en el invernadero control.
  - La producción total de judías verdes fué de 1215 Kg en cada uno de los invernaderos conteniendo sílice frente  
30 a 990 Kg en el invernadero control.

5 A través de estos ejemplos, se puede comprobar que con las películas del presente invento se consigue reducir las pérdidas de calor durante la noche de los invernaderos o abrigos empleados para algunos cultivos, efecto que es debido al ser opacos a la radiación infrarroja de larga longitud de onda. Para conseguir el mismo efecto con películas normales, haría falta calefacción en los invernaderos con el correspondiente gasto de energía.

10 También se ha visto con los citados ejemplos que las películas del invento son magníficos difusores de la luz, lo cual evita sombras densas dentro del invernadero, recibiendo las plantas el máximo de luz en toda su superficie.

15 Estos dos factores unidos permiten obtener cosechas más precoces y más abundantes en los cultivos realizados bajo invernaderos o abrigos construidos con las películas termoisolantes del presente invento, las cuales adecuadamente estabilizadas contra la degradación por la luz ultravioleta del sol según procedimiento descrito en la presente Memoria, resultan ideales para aplicaciones en agricultura.



T A B L A I

PELICULA BASADA EN POLIETILENO DE INDICE DE FLUIDEZ 0,1 gr/10 mios y DENSIDAD 0,922 gr/cm<sup>3</sup> Y DE 150 MICRAS DE ESPESOR.

MUESTRA	Silice	Hidróxido de Aluminio	Caolín	Estabilización UV %	Turbidez %	Transmitancia entre 1450 y 730 cm <sup>-1</sup> %	Resistencia relativa a la degradación UV sobre un índice 100 *
1	0	-	-	-	12	69	100
2	Celite (5 %)	-	-	-	48	19,3	-
3	Sorbisil (5 %)	-	-	-	72	21,8	-
4	Syloid (5 %)	-	-	-	68	23	-
5	Sikron (5 %)	-	-	-	36	22,4	50
6	Sikron (5 %)	-	-	0,5	36	22,4	120
7	Sikron (5 %)	-	-	0,8	36	22,4	240
8	Sikron (10 %)	-	-	-	48	14,2	40
9	Sikron (10 %)	-	-	0,5	48	14,2	100
10	Sikron (10 %)	-	-	0,8	48	14,2	200
11	-	5 %	-	-	71	29,3	60
12	-	-	5 %	-	47	24,7	40
13	Celite (1,25 %)	3,75 %	-	-	66	24	50
14	Celite (7,5 %)	2,5 %	-	-	84	16,15	-
15	Celite (5 %)	5 %	-	-	90	14,35	-
16	Celite (2,5 %)	7,5 %	-	-	91	11,65	-
17	-	10 %	-	-	96	19,05	-

\* Un valor relativo de 100 equivale a una duración de una campaña agrícola (de Noviembre a Mayo) en la zona de Almería.

T A B L A I

PELICULA BASADA EN POLIETILENO DE INDICE DE FLUIDEZ 0,3 g

MUESTRA	Sílice	Hidróxido de Aluminio	Caolín	Estabilización UV %	Turb %
1	0	-	-	-	12
2	Celite (5 %)	-	-	-	48
3	Sorbisil (5 %)	-	-	-	72
4	Syloid (5 %)	-	-	-	68
5	Sikron (5 %)	-	-	-	36
6	Sikron (5 %)	-	-	0,5	36
7	Sikron (5 %)	-	-	0,8	36
8	Sikron (10 %)	-	-	-	48
9	Sikron (10 %)	-	-	0,5	48
10	Sikron (10 %)	-	-	0,8	48
11	-	5 %	-	-	71
12	-	-	5 %	-	47
13	Celite (1,25 %)	3,75 %	-	-	66
14	Celite (7,5 %)	2,5 %	-	-	84
15	Celite (5 %)	5 %	-	-	90
16	Celite (2,5 %)	7,5 %	-	-	91
17	-	10 %	-	-	96

\* Un valor relativo de 100 equivale a una duración de una campaña agrícola

I

TURBIDEZ 0,5 gr/10 mtos y DENSIDAD 0,922 gr/cm<sup>3</sup> Y DE 150 MICRAS DE ESPESOR.

Transparencia	Turbidez %	Transmitancia entre 1450 y 730 cm <sup>-1</sup> %	Resistencia relativa a la degradación UV sobre un índice 100 %
	12	69	100
	48	19,3	-
	72	21,8	-
	68	23	-
	36	22,4	50
	36	22,4	120
	36	22,4	240
	48	14,2	40
	48	14,2	100
	48	14,2	200
	71	29,3	60
	47	24,7	40
	66	24	50
	84	16,15	-
	90	14,35	-
	91	11,65	-
	96	19,05	-

para paja agrícola (de Noviembre a Mayo) en la zona de Almería.

439227

- 15 -



- N O T A -

5 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE COMPOSICIONES POLIOLEFINICAS; caracterizándose por lo siguiente:

10 1º.- Procedimiento de obtención de composiciones poliolefinicas, adecuadas para su conformado en películas termoaislantes, caracterizado porque en una primera etapa, se dispersa, en una cantidad adecuada de poliolefina, de 1 a 15% en peso aproximadamente de una carga mineral elegida del grupo  
15 consistente en sílices naturales, hidróxido de aluminio, silicatos naturales y mezclas de los mismos, y de 0,2 a 2 % en peso aproximadamente de un absorbedor de radiación ultravioleta, efectuándose la dispersión a una temperatura de 115 a 200°C aproximadamente y durante un periodo de tiempo que  
20 oscila entre 3 y 10 minutos aproximadamente; y en una segunda etapa, la dispersión madre resultante, conteniendo de 50 a 60 % en peso aproximadamente de dichas cargas minerales y absorbedores de radiación ultravioleta, se mezcla con una cantidad  
25 adicional de poliolefina, de modo que la composición final contenga como mínimo un 80 % en peso de dicha poliolefina.

2º.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la dispersión de la primera etapa, se efectúa en un equipo generador de altos esfuerzos de cizalla.

3º.- Procedimiento según la reivindicación 1, caract-

30

69

terizado porque la dispersión de la primera etapa, se efectúa preferentemente a una temperatura de 130°C aproximadamente.

5

4<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la dispersión de las cargas minerales y absorbedores de radiación ultravioleta, se efectúa sobre polietileno.

10

5<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la dispersión de las cargas minerales y absorbedor de radiación ultravioleta, se efectúa sobre un copolímero de etileno-acetato de vinilo que contiene menos de 15 % de acetato de vinilo.

15

6<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como hidróxido de aluminio, se dispersa alúmina, monohidratada o trihidratada, de una granulometría comprendida entre 0,1 y 10 micras.

20

7<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como silicato natural, se dispersa caolín de una granulometría comprendida entre 0,1 y 10 micras.

25

8<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como absorbedor de radiación ultravioleta, se dispersa un compuesto elegido entre derivados de benzofenona, derivados de benzotriazol y complejos orgánicos de níquel

9<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla de la segunda etapa, se efectúa inyectando la dispersión madre resultante de la primera etapa, en estado fundido, en la extrusora empleada en la producción de la poliolefina.

30

10<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla de la segunda etapa, se efectúa

