

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19 EC

20

21

22

NUMERO	480.461
FECHA DE PRESENTACION	8.5.78

23 A1

PATENTE DE INVENCIÓN

40 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
904.176	8.5.78	Estados Unidos
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	32 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C08L83/12	
64 TITULO DE LA INVENCIÓN UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA COMPOSICION ELASTOMERICA DE SILICONA.		
71 SOLICITANTE (S) DOW CORNING CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Midland, Michigan - Estados Unidos.		
72 INVENTOR (ES) Chi-Long Lee; Leo Frederick Stapleton y Myron Timothy Maxson, esta dounidenses.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

1           Esta invención se refiere a una composición elastomérica de silicona que es extruible y que cura formando un elastómero de silicona de gran resistencia mecánica y alta dureza.

5           Los elastómeros de silicona pueden prepararse a partir de muchos poliorganosiloxanos diferentes, utilizando diversos mecanismos de curado y cargas. Estos elastómeros de silicona se han preparado a partir de gomas poliméricas rígidas y de líquidos fluídos como el agua. Los mecanismos de curado han variado desde peróxidos orgánicos a medios sensibles a la hu-  
10           medad hasta la radiación. También se han utilizado diversas cargas, desde cargas de sílice reforzante hasta cargas exten-  
15           dedoras. Puede prepararse una composición elastomérica de silicona única a partir de un vinil-polidiorganosiloxano, un reticulante de organo-hidrógeno-silicio, un catalizador de platino y opcionalmente cargas. Estas composiciones son inte-  
20           resantes por muchas razones. Pueden ser curadas sin grupos salientes y a la temperatura ambiente o a temperatura elevada. Pueden ser estabilizadas a la temperatura ambiente durante el almacenamiento, mediante el uso de un catalizador de platino inhibidor y su forma puede variar desde polímeros de gran viscosidad hasta polímeros de baja viscosidad. Aunque estas composiciones son muy útiles y existen en el mercado muchos productos basados en las mismas, todavía es necesario obtener determinadas combinaciones de propiedades.

25           Esta invención proporciona una de estas composiciones que presenta una combinación útil de propiedades tanto en estado crudo como curado. Es conveniente disponer de composiciones fácilmente extruibles que puedan ser extruídas y mol-  
30           deadas a presión baja y curadas para formar elastómeros de gran resistencia mecánica y gran dureza en periodos de tiempo

1 relativamente cortos para que resulten prácticos industrialmente.

5 En la patente estadounidense n° 3.122.516 de Polmanteer, se describe una composición de organosiloxano termo-curada con un peróxido orgánico, cuya resistencia en caliente ha sido mejorada. La resistencia en caliente, de acuerdo con Polmanteer, es un efecto sinérgico obtenido cuando la sílice reforzante contiene unas proporciones específicas de unidades vinyl-sililo unidas a través de enlaces de siloxano a una

10 porción específica de los átomos de silicio de la superficie del substrato de sílice y estas unidades vinyl-sililo están presentes dentro de las proporciones establecidas. Polmanteer describe la carga de sílice modificada como conteniendo 50 a 100 moles por ciento de unidades  $\text{SiO}_2$  (W) y 0 a 50 moles por

15 ciento de unidades  $\text{RSiO}_{1,5}$  (X) que son partículas con unidades (Y) de fórmula  $\text{R}_n\text{SiO}_{(4-n)/2}$  y unidades (Z) de fórmula  $\text{R}_x(\text{CH}_2=\text{CH})\text{SiO}_{(3-x)/2}$ , conteniendo la carga de 4 a 29,9 unidades (Y) y de 0,1 a 2 unidades (Z) por 100 unidades (W) y

20 (X) y un total de 6 a 30 unidades (Y) y (Z) por 100 unidades (W) y (X). Los materiales de caucho descritos por Polmanteer permiten radicales vinilo en el organopolisiloxano y se sugiere que los mejores resultados se obtienen empleando polímeros que contienen de 99 a 99,95 moles por ciento de unidades dimetilsiloxano y 0,05 a 1 mol por ciento de unidades metilvinilsiloxano. Polmanteer indica que deben utilizarse de 20 a

25 100 partes de carga por 100 partes de goma de polisiloxano para conseguir la resistencia en caliente mejorada, donde la viscosidad del polímero y la cantidad deseada de carga se encuentra en relación inversa entre sí. Sin embargo, Polmanteer no

30 sugiere la composición de esta invención, que es una composi-

1 ción fácilmente extruible que cura formando un elastómero de  
gran resistencia y alta dureza, cuya composición requiere una  
combinación única de un polímero de vinil-siloxano específi-  
co, una sílice tratada con vinilsiloxano específica, un re-  
5 ticularante de organo-hidrógeno-siloxano y un catalizador de  
platino.

En la patente estadounidense n° 3.671.480, Wada y cola-  
boradores describen una composición de silicona elastomérica  
termo-curable constituida por una mezcla de dos policorganosi-  
10 loxanos, que contienen ambos insaturación vinílica, una carga  
de sílice, un poliorgano-hidrógeno-siloxano y un compuesto de  
platino. Se indica que las composiciones descritas por Wada  
y colaboradores curan formando elastómeros resistentes al  
calor, retardantes de la llama y de gran resistencia al des-  
15 garramiento, con propiedades excelentes de compresión perma-  
nente. Estas composiciones no son fácilmente extruibles y pa-  
ra configurarlas es necesario prensar bajo una presión impor-  
tante, seguido de curado.

Polmanteer y colaboradores, en la patente estadouniden-  
20 se n° 3.697.473, describen una composición que es fluída y  
está constituida esencialmente por un polidiorganosiloxano  
que contiene dos radicales vinilo por molécula y termina en  
grupos triorganosiloxi, una mezcla de compuestos de silicio  
que contienen átomos de hidrógeno enlazados a silicio, un  
25 compuesto que contiene dos átomos de hidrógeno enlazado a si-  
licio por molécula y otro compuesto que contiene de 3 a 10  
átomos de hidrógeno enlazado a silicio por molécula y curado  
con un catalizador de platino, y opcionalmente una sílice  
reforzante. Aunque estas composiciones descritas por Polman-  
30 teer y colaboradores son fluídas, los elastómeros curados pre-

1       sentan un bajo valor del módulo y una baja dureza, con re-  
sistencias a la tracción y alargamientos elevados. Estas  
composiciones pueden ser útiles en muchas aplicaciones pero  
no presentan las altas durezas junto con las altas resisten-  
5       cias al desgarramiento y las altas resistencias a la trac-  
ción requeridas en otras aplicaciones.

      En la patente estadounidense n°3.884.866, Jeram y cola-  
boradores describen una composición de organopolisiloxano de  
la que se afirma que es adecuada para el moldeo por inyección  
10       a baja presión y presenta alta resistencia a la tracción,  
buen alargamiento y gran resistencia al desgarramiento. Es-  
tas composiciones descritas por Jeram y colaboradores contie-  
nen de 20 a 90 partes de un vinil-organopolisiloxano de gran  
viscosidad, del orden de 5000 a 1.000.000 de centipoises,  
15       5 a 40 partes de un vinil-organopolisiloxano de baja viscosi-  
dad, de 50 a 5000 centipoises, 5 a 70 partes de carga y 0,1  
a 50 partes por millón de un catalizador de platino. Esta  
composición se cura mezclando 100 partes de la misma con 1  
a 100 partes de una composición de hidrógeno-silicona. Estas  
20       composiciones de Jeram y colaboradores adolecen al parecer  
de los mismos problemas de otras composiciones de la técnica  
anterior. Jeram y colaboradores indican que, utilizando pe-  
queñas cantidades de una carga de sílice tratada, se obtienen  
elastómeros de poca dureza y aumentando la cantidad de car-  
25       ga de sílice aumenta la dureza así como la viscosidad de la  
composición.

      Como puede observarse en estas descripciones de la  
técnica anterior, el ajuste de una composición para obtener  
una propiedad deseada da lugar a la pérdida de otra propie-  
30       dad. El resultado es que la propiedad deseada se consigue

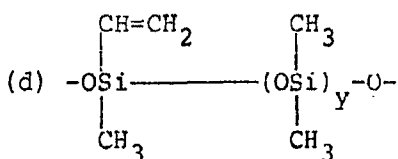
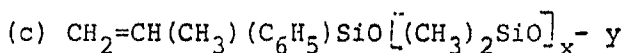
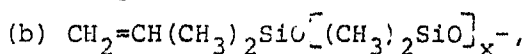
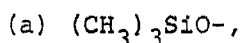
1        mediante un compromiso con las otras propiedades y algunas veces todas las propiedades están comprometidas.

5        Las composiciones elastoméricas de silicona de esta invención conservan sus características de fácil extrusión mientras que, mediante una reacción sinérgica entre un cierto fluido de polidimetilsiloxano bloqueado en sus extremos con grupos triorganosiloxi, que contiene vinilo en las unidades triorganosiloxi y una cierta sílice amorfa reforzante con grupos vinil-organosiloxano unidos a su superficie, curan formando elastómeros de gran resistencia a la tracción, elevada dureza y gran resistencia al desgarramiento. Es inesperado que la distribución de pesos moleculares del fluido combinado con ciertas sílices que contienen radicales vinilo sobre su superficie, pueda formar elastómeros de gran resistencia a la tracción, gran resistencia al desgarramiento y elevada dureza, sin aumentar la viscosidad de la composición hasta un punto que hiciera impracticable el uso de estas composiciones para los procesos de moldeo por inyección a baja presión. Las composiciones de esta invención se obtienen mezclando el fluido de polidimetilsiloxano bloqueado terminalmente con grupos triorganosiloxi, la sílice amorfa reforzante, un organo-hidrógeno-siloxano y un catalizador de platino y opcionalmente un inhibidor del catalizador de platino.

25        Esta invención proporciona una composición elastomérica de silicona constituida esencialmente por un producto obtenido mezclando: (A) 100 partes en peso de un fluido de polidimetilsiloxano bloqueado terminalmente con grupos triorganosiloxi, en el que las unidades triorganosiloxi están seleccionadas entre unidades dimetilvinilsiloxi y metilfenilvinil-

30

1 siloxi, siendo dicho fluido una mezcla de especies poliméricas  
cas de pesos moleculares variables, donde cada especie se  
encuentra en cantidad suficiente para proporcionar colecti-  
vamente una distribución de pesos moleculares tal que hay  
5 presente por lo menos una especie polimérica (1) a una con-  
centración superior a las concentraciones de las especies  
poliméricas adyacentes de peso molecular más bajo y más alto,  
donde la especie polimérica (1) se identifica como un peso  
molecular máximo determinado por análisis cromatográfico de  
10 permeación de gel y habiendo un peso molecular máximo de es-  
pecies poliméricas comprendido entre 68.000 y 135.000 a una  
concentración mayoritaria en dicho fluido, estando comprendido el  
peso molecular de la especie polimérica de peso molecular más  
bajo entre 854 y 3146 y el peso molecular de la especie de  
15 peso molecular más alto entre 174.000 y 370.000, teniendo  
la mezcla de especies poliméricas una distribución de pesos  
moleculares tales que el índice de dispersidad tiene un va-  
lor superior a 3,8; (B) de 20 a 60 partes en peso de una sí-  
lice amorfa reforzante con una superficie específica superior  
20 a 100 m<sup>2</sup>/g, encontrándose sobre la superficie de la sílice  
átomos de silicio a los que están unidos grupos organosilo-  
xano seleccionados entre:



30 donde x es un número entero comprendido entre 0 y 20 e y es  
un número entero de 1 a 5, encontrándose presentes los grupos

1 organosiloxano en cantidad tal que hay de 0,05 a 0,32 % en  
peso de vinilo, calculado sobre el peso de la sílice, y es-  
tando presentes los grupos organosiloxano en una relación  
5 molar tal que hay de 7 a 50 moles de (a) por cada mol de (b)  
(c), (d) o mezclas de los mismos; (C) una cantidad de un or-  
gano-hidrógeno-siloxano fluido suficiente para proporcionar  
de 1 a 3 átomos de hidrógeno enlazados a silicio por radi-  
cal vinilo en (A) y (B) combinados, conteniendo dicho orga-  
no-hidrógeno-siloxano un promedio de por lo menos 3 átomos  
10 de hidrógeno enlazados a silicio por molécula y estando cons-  
tituidos esencialmente por unidades seleccionadas entre me-  
til-hidrógeno-siloxano, dimetilsiloxano, dimetil-hidrógeno-  
siloxano, trimetilsiloxano y  $\text{SiO}_2$  y (D) una cantidad de un  
catalizador de platino suficiente para proporcionar por lo  
15 menos una parte en peso de platino por un millón de partes  
en peso de (A), siendo dicho catalizador de platino soluble  
en (A) y teniendo la composición elastomérica de silicona  
una viscosidad tal que pueden extruirse por lo menos 45 g/  
minuto de la composición a través de un orificio de 3,175 mm  
20 bajo una presión de 620 kilopascales.

El fluido de polidimetilsiloxano bloqueado terminal-  
mente con grupos triorganosiloxi (A) es un tipo de polidi-  
organosiloxano muy conocido en este campo. Para los fines  
de esta invención, las unidades triorganosiloxi pueden ser  
25 dimetilvinilsiloxi o metilfenilvinilsiloxi. Aunque el fluido  
está descrito como un polidimetilsiloxano, es evidente que  
puede haber presentes pequeñas cantidades de otras unidades  
diorganosiloxano o unidades monoorganosiloxano sin alterar  
sustancialmente el carácter del fluido. Por comodidad, el  
30 polidimetilsiloxano bloqueado terminalmente con grupos tri-

1 organosiloxi será denominado en adelante "fluido (A)".

El fluido (A) es una mezcla de especies poliméricas de peso molecular variable. Cada especie polimérica de un cierto peso molecular se encuentra a una determinada concentración y contribuye al carácter final del fluido (A).  
5 Colectivamente, el número total de especies proporcionan una distribución de pesos moleculares que es característica del fluido (A). La distribución de especies poliméricas está de acuerdo con la concentración de cada especie polimérica de un cierto peso molecular. En el fluido (A), hay por lo  
10 menos una especie polimérica (1) a una concentración mayor que la concentración de las especies poliméricas adyacentes de peso molecular más alto y más bajo. La especie polimérica (1) puede ser identificada como un peso molecular máximo,  
15 MM, determinado por análisis cromatográfico y permeación de gel. El fluido (A) tiene un MM comprendido entre 68.000 y 135.000 que se encuentra a una concentración mayoritaria. Sin embargo, no todos los polidimetilsiloxanos bloqueados terminalmente con grupos triorganosiloxi son adecuados para el fluido  
20 (A) de esta invención. El fluido (A) también debe presentar un índice de dispersidad, ID, superior a 3,8. El ID es un indicador que se refiere a las concentraciones de todas las especies y es el peso molecular promedio en peso dividido por el peso molecular promedio en número. En el fluido (A),  
25 el peso molecular de la especie polimérica de peso molecular más bajo es de 854 a 3146 y el de la especie polimérica de peso molecular más alto es de 174.000 a 370.000. El fluido (A) puede contener más de un MM, siempre que el ID y los otros parámetros permanezcan dentro de los límites antes definidos.  
30 Una realización preferida es una composición que se prepara

1 a partir de un fluido (A) en el que hay dos MM, un MM mayorita-  
rio en la región de 68.000 a 135.000 y un MM minoritario en  
la región de 4000 a 24.100. El término MM mayoritario se  
5 refiere al MM que tiene la máxima concentración y el MM mi-  
noritario se refiere al de menor concentración. Un fluido  
(A) preferido es el que tiene un MM comprendido entre 80.000  
y 120.000 a una concentración mayor y un ID comprendido en-  
tre 6 y 12. Otro fluido (A) preferido es el que tiene dos MM,  
10 un MM mayoritario en la región de 80.000 a 120.000, y un MM mi-  
noritario en la región de 7000 a 15.000 y un ID de 6 a 12.

Los métodos conocidos convencionales de polimerización  
para la preparación de los polidimetilsiloxanos no proveen  
automáticamente el fluido (A). El fluido (A) puede obtenerse  
mezclando diversos polidimetilsiloxanos fluidos para obtener  
15 los límites adecuados de ID, MM y peso molecular. Por ejem-  
plo, dos fluidos con diferentes MM pero cada uno de ellos  
con ID inferior a 3,8 pueden mezclarse para obtener un MM  
dentro de los límites definidos para el fluido (A) y un ID  
superior a 3,8.

20 Otro método de preparación del fluido (A) es el des-  
crito por Lee en la patente estadounidense n° 3.445.426,  
relativa a un método de preparación de un polidimetilsiloxa-  
no adecuado. En pocas palabras, el método produce un poli-  
25 dimetilsiloxano bloqueado terminalmente con grupos hidroxí-  
lo, monodisperso, que puede hacerse reaccionar con un hexa-  
organodisilazano, un triorganoclorosilano o un triorgano  
(N-metilacetamido)silano. Estos polidimetilsiloxanos mono-  
dispersos pueden mezclarse para producir el fluido (A). Tam-  
30 bién se describe en la patente de Lee un método de prepara-  
ción de un fluido con dos MM. En este método, la polimerización

1 se inicia y se deja transcurrir durante un tiempo determina-  
do, después se agregan más ingredientes y se permite que pro-  
siga la polimerización, obteniéndose así un fluido (A) con  
un MM mayoritario y un MM minoritario.

5 La sílice amorfa reforzante (B) se obtiene a partir  
de sílices comerciales conocidas, con una superficie especí-  
fica de 100 m<sup>2</sup>/g como mínimo, preferiblemente de 120 a 500  
m<sup>2</sup>/g. La sílice amorfa reforzante lleva en su superficie áto-  
mos de silicio a los que están enlazados grupos organosilo-  
10 xano. Los grupos organosiloxano enlazados a la superficie de  
sílice de esta invención pueden ser:

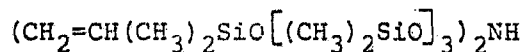
- (a) (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SiO-
- (b) CH<sub>2</sub>=CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>SiO[(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>SiO]<sub>x</sub>-
- (c) CH<sub>2</sub>=CH(CH<sub>3</sub>)(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)SiO[(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>SiO]<sub>x</sub>- y
- 15 (d) 
$$\begin{array}{c} \text{CH}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{-OSi} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ (\text{OSi})_y\text{-O-} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

donde x es un número entero de 0 a 20 e y es un número ente-  
ro de 1 a 5. Los grupos organosiloxano se encuentran sobre  
20 la sílice en cantidad suficiente para proporcionar de 0,05  
a 0,32 % en peso de radicales vinilo, calculado sobre el pe-  
so de la sílice, y están en una relación molar tal que hay  
de 7 a 50 moles de grupo organosiloxano (a) por cada mol de  
grupo organosiloxano (b), (c), (d) o mezclas de los mismos.  
25 Los grupos organosiloxano que se encuentran sobre la sílice son  
preferiblemente una combinación de (a) y (b), donde x es  
0 a 5, o una combinación de (a) y (d).

30 Se prefiere una sílice cuya superficie está enlazada  
a grupos trimetilsiloxi y grupos dimetilvinilsiloxi en una  
relación molar de 20:1, respectivamente. También se prefiere

1 una sílice cuya superficie está enlazada a grupos trimetilsiloxi y (d), en una relación molar de 10:1 respectivamente. La sílice amorfa reforzante con grupos organosiloxano enlazados a la superficie se encuentra en una proporción de 20 a 5 60 partes en peso por cada 100 partes en peso de fluido (A), preferiblemente en una proporción de 35 a 45 partes en peso. La sílice amorfa reforzante puede ser sílice sublimada y sílice precipitada.

10 Las sílices de (B) pueden prepararse tratando la sílice con los compuestos de organosiloxano y después mezclando la sílice tratada con los otros ingredientes o bien las sílices de (B) pueden prepararse en presencia del fluido (A), según un método in situ. Estos métodos de tratamiento de las sílices son muy conocidos en este campo y son aplicables a 15 esta invención para preparar las sílices tratadas si se utilizan los grupos organosiloxano adecuados aquí definidos. Los compuestos utilizados en el tratamiento pueden ser hexametildisilazano para los grupos organosiloxano (a), tetrametildivinilsilazano simétrico y



para (b), grupos organosiloxano y dimetildifenildivinildisilazano simétrico para (c) y grupos organosiloxano y polidior- 25 ganosiloxano bloqueados terminalmente con grupos hidroxilo que contienen una unidad metilvinilsiloxano y 1 a 5 unidades dimetilsiloxano para los grupos organosiloxano (d). Otros compuestos y métodos de tratamiento para la sílice están descritos en una solicitud de patente (DC 2217) titulada "Tratamiento de Sílices Reforzantes con Amidosiloxanos", por 30 Gary R. Homan, Myron T. Maxson y Louis H. Toporcer. Esta solicitud de patente describe los amidosiloxanos, las sílices

1 tratadas y los métodos de preparación de sílices tratadas.  
Otro método de tratamiento de sílice utilizando bis(poliorga-  
nosiloxanil)aminas está descrito en una solicitud de patente  
(DC 2219) titulada "Bis(poliorganosiloxanyl)aminas y su Empleo"  
5 por Chi-Long Lee y Myron T. Maxson. Esta solicitud de paten-  
te describe las aminas, la sílice tratada y el método de pre-  
paración de la sílice tratada. Los ejemplos ilustran el tra-  
tamiento de la sílice.

10 Los organo-hidrógeno-siloxanos fluídos de (C) son cono-  
cidos en este campo y han sido descritos por Polmanteer y co-  
laboradores en la patente estadounidense n° 3.697.473 y Lee  
y colaboradores en la patente estadounidense n° 3.989.668.  
Los organo-hidrógeno-siloxanos útiles en esta invención pue-  
den ser cualquiera de los metilsiloxanos con un promedio de  
15 por lo menos 3 átomos de hidrógeno enlazados a silicio por  
molécula y un promedio de no más de 1 átomo de hidrógeno en-  
lazado a silicio por átomo de silicio. Las restantes valen-  
cias de los átomos de silicio están satisfechas por átomos  
de oxígeno divalentes. Los organo-hidrógeno-siloxanos pueden  
20 ser homopolímeros, copolímeros y mezclas de los mismos, que  
contienen unidades dimetilsiloxano, unidades metil-hidróge-  
no-siloxano, unidades dimetil-hidrógeno-siloxi, unidades tri-  
metilsiloxi y unidades  $\text{SiO}_2$ . Algunos ejemplos específicos  
de organo-hidrógeno-siloxanos son los compuestos cíclicos  
25 de polimetil-hidrógeno-siloxano, copolímeros de unidades  
trimetilsiloxi y metil-hidrógeno-siloxano, copolímeros de  
unidades dimetil-hidrógeno-siloxi y metil-hidrógeno-siloxano,  
copolímeros de unidades trimetilsiloxi, dimetilsiloxano y  
30 metil-hidrógeno-siloxano y copolímeros de unidades dimetil-  
hidrógeno-siloxi, dimetilsiloxano y metil-hidrógeno-siloxano.

1 Preferiblemente, los organo-hidrógeno-siloxanos contienen un  
promedio de por lo menos 4 átomos de hidrógeno enlazados a  
silicio por molécula. El organo-hidrógeno-siloxano (C) se  
5 encuentra en proporción suficiente para establecer una rela-  
ción de 1 a 3 átomos de hidrógeno enlazados a silicio por  
cada radical vinilo en (A) y (B) combinados.

Las composiciones elastoméricas de silicona pueden pre-  
pararse mezclando los ingredientes (A), (B), (C) y (D), que  
es un catalizador de platino. El catalizador de platino (D)  
10 puede ser cualquiera de los catalizadores que contienen pla-  
tino conocidos por catalizar la reacción de los átomos de  
hidrógeno enlazados a silicio con los grupos vinilo enlaza-  
dos a silicio y que sean solubles en el fluido (A). Los ca-  
talizadores que contienen platino pero que no son solubles  
15 en dicha mezcla fluída no son suficientemente eficaces para  
curar satisfactoriamente la composición. Una clase de cata-  
lizadores de platino especialmente adecuada para uso en es-  
tas composiciones son los complejos preparados a partir de  
ácido cloroplatínico, descritos por Willing en la patente  
20 estadounidense n° 3.419.593. Un catalizador preferido de es-  
te tipo es un complejo de platino constituido por el produc-  
to de reacción de ácido cloroplatínico con sim-diviniltetra-  
metildisiloxano.

25 El catalizador de platino (D) puede encontrarse en can-  
tidad suficiente para proporcionar por lo menos una parte  
en peso de platino por cada millón de partes en peso de fluí-  
do (A). Es preferible emplear catalizador (D) suficiente pa-  
ra que haya presentes de 5 a 50 partes en peso de platino por  
cada millón de partes en peso de fluido (A). Ha de sobreente-  
30 derse que las cantidades de platino superiores a 50 partes

1 por millón también son eficaces pero son innecesarias y anti-económicas, especialmente cuando se emplea el catalizador preferido.

5 Una mezcla de (A), (C) y (D) puede comenzar a curar inmediatamente después de mezclarla a la temperatura ambiente. Por lo tanto, puede ser conveniente inhibir la acción del catalizador (D) a la temperatura ambiente empleando un inhibidor del catalizador de platino si se desea almacenar la composición antes de moldearla. Los inhibidores del catalizador de platino se utilizan para retrasar la actividad catalítica del platino a la temperatura ambiente pero permiten que el platino catalice la reacción entre (A) y (C) a temperatura elevada.

15 Un tipo adecuado de inhibidor del catalizador de platino son los inhibidores acetilénicos descritos en la patente estadounidense n° 3.445.420 de Kookootsedes y colaboradores. Una clase preferida de inhibidores acetilénicos son los alcoholes acetilénicos, especialmente 3,5-dimetil-hexin-3-ol.

20 Un segundo tipo de inhibidor de catalizador de platino son los siloxanos olefínicos descritos en la patente estadounidense n° 3.989.667 de Lee y Marko.

25 Un tercer tipo de inhibidor del catalizador de platino es un polimetilvinilciclosiloxano de 3 a 6 unidades metilvinilsiloxano por molécula.

30 La cantidad de inhibidor del catalizador de platino requerida es sencillamente la cantidad necesaria para producir la duración en almacenamiento deseada pero no prolongar el tiempo de curado de las composiciones elastoméricas de silicona hasta límites poco prácticos. Esta cantidad va-

1 riará ampliamente y dependerá del inhibidor determinado  
que se emplee, de la naturaleza y concentración del catali-  
zador de platino (D) y de la naturaleza del organo-hidróge-  
5 no-siloxano (C). El inhibidor agregado en cantidades de so-  
lamente 1 mol de inhibidor por cada mol de platino en algu-  
nos casos produce una inhibición del catalizador (D) y pro-  
porciona una duración satisfactoria en el bote. En otros ca-  
sos puede ser necesaria una cantidad considerablemente mayor  
de inhibidor, por ejemplo 10, 50, 100, 500 y más moles de  
10 inhibidor por cada mol de platino, para conseguir la combi-  
nación deseada de duración en el bote y tiempo de curado.  
La cantidad exacta de cualquier inhibidor particular a uti-  
lizar puede ser determinada por simple experimentación. El  
efecto de un inhibidor del catalizador de platino puede ser  
15 compensado calentando las composiciones inhibidas a una tem-  
peratura de 70°C o más alta.

Las composiciones elastoméricas de silicona también  
pueden contener otros ingredientes como pigmentos, cargas  
extendedoras y aditivos termoestabilizantes. Estos son in-  
20 gredientes convencionales en el campo de los elastómeros  
de silicona.

Las composiciones de esta invención pueden utilizarse  
en procesos de moldeo por inyección en estado líquido, en los  
que la composición se inyecta en dos moldes ligeros, a pre-  
25 siones bajas, por ejemplo una presión del cilindro de 600  
kPa. Estas composiciones pueden ser curadas muy rápidamente  
en un molde caliente y desmoldeadas sin enfriar el molde. El  
tipo de proceso de moldeo, extrusión o curado utilizado no  
es excesivamente crítico y puede incluir los conocidos en es-  
30 te campo. Una ventaja de las composiciones de esta invención

1 es la capacidad de extrusión que las hace adecuadas para las  
procesos de moldeo tales como el moldeo por inyección en es-  
tado líquido a presiones bajas. Las composiciones prepara-  
das tienen una viscosidad tal que pueden extruirse por lo  
5 menos 45 g/minuto a través de un orificio de 3,175 mm, bajo  
una presión de 620 kilopascales. Preferiblemente, la visco-  
sidad es tal que puedan extruirse por lo menos 50 g/minuto.

La composición elastomérica de silicona puede preparar-  
se fácilmente en el equipo mezclador convencional debido a  
10 su carácter fluido. El orden de mezclado no es crítico si la  
composición se va a utilizar inmediatamente. Sin embargo,  
es preferible combinar (A), (B) y (D) y después agregar (C).  
Esto permite que la pequeña cantidad de (D) se disperse bien  
en (A) y (B) antes de que comience cualquier reacción de  
15 curado. Utilizando esta técnica pueden prepararse composicio-  
nes adecuadas en dos paquetes. Por ejemplo, una composición  
conveniente en dos paquetes puede prepararse mezclando par-  
tes de (A), parte de (B) y la totalidad de (D) en un paquete  
y el resto de (A) y (B) y la totalidad de (C) en un segundo  
20 paquete, de manera que puedan mezclarse pesos iguales de  
ambos paquetes para producir las composiciones de esta in-  
vención. Las composiciones en un solo paquete pueden prepa-  
rarse mezclando (A), (B), (C), (D) y un inhibidor del cata-  
lizador de platino. Estas composiciones inhibidas pueden ser  
25 almacenadas durante periodos prolongados de tiempo sin curar,  
pero las composiciones curarán cuando se calientan por enci-  
ma de 70°C, preferiblemente cuando se calientan por encima  
de 100°C para reducir el tiempo de curado.

30 Se ha advertido que una mezcla de (A), (C) y (D) comier-  
za a curar inmediatamente a la temperatura ambiente. Este he-

1 cho debe ser tenido en consideración cuando se preparan y  
utilizan las composiciones de esta invención. Aunque las com-  
posiciones elastoméricas de silicona de esta invención curan  
a la temperatura ambiente, es mejor emplear composiciones in-  
5 hibidas para los procesos de moldeo o extrusión con objeto  
de evitar la prevulcanización durante la transferencia del  
material, especialmente cuando la composición puede entrar  
en contacto con superficies calientes.

10 Los elastómeros de silicona curados obtenidos a partir  
de estas composiciones presentan propiedades mejoradas. Aunque  
las propiedades individuales pueden ser considerablemente  
mejoradas, es el perfil total de propiedades el que resulta  
único en estas composiciones. Estos perfiles de propiedades  
no son de esperar en las composiciones que son tan extruibles  
15 como las de esta invención. Las propiedades del elastómero  
de silicona curado que le proporcionan su carácter único son  
la dureza, la resistencia a la tracción, el alargamiento y  
la resistencia al desgarramiento.

20 Los siguientes ejemplos se dan con fines ilustrativos  
y no deben considerarse limitativos de la invención que está  
adecuadamente delimitada en las reivindicaciones. Todas las  
partes de los ejemplos que siguen son partes en peso salvo  
indicación en contrario.

#### EJEMPLO 1

25 A. Se prepara una composición elastomérica de silicona  
mezclando mediante agitación a mano 100 partes de un fluido  
de polidimetilsiloxano bloqueado terminalmente con grupos  
metilfenilvinilsiloxi (identificado en adelante como Fluido  
A), 0,24 partes de un complejo de ácido cloroplatínico y  
30 tetrametildivinildisiloxano simétrico diluido con polidime-

1 tilsiloxano bloqueado terminalmente por grupos metilfenilvi-  
nilsiloxi, que proporciona un catalizador de platino que  
contiene alrededor de 0,7 % en peso de platino, 0,1 partes  
de 3,5-dimetil-1-hexin-3-ol, 1,44 partes de un poliorganosilo-  
5 xano bloqueado terminalmente con grupos trimetilsiloxi (iden-  
tificado en adelante como Reticulante A), con un promedio de 5 uni-  
dades metil-hidrógeno-siloxano y 3 unidades dimetilsiloxano  
y después 40 partes de una sílice sublimada tratada (Sílice  
A). La composición resultante se vuelve a mezclar dándole  
10 tres pasadas por un mezclador de 3 cilindros con objeto de  
dispersar la carga. Después se expulsa el aire de la mezcla  
y se obtiene un material fácilmente extruible de consistencia  
pastosa.

15 El Fluido A presenta un MM mayoritario de 104.000 apro-  
ximadamente, un MM minoritario de 12.000 aproximadamente, un  
ID de 7,2 aproximadamente, la especie de peso molecular más  
bajo tiene un peso molecular de 1200 aproximadamente y la  
especie de peso molecular más alto tiene un peso molecular  
de 370.000 aproximadamente.

20 La Sílice A se prepara introduciendo en un matraz pro-  
visto de agitador y embudo de adición 543 g de una sílice  
sublimada con una superficie específica de unos  $400 \text{ m}^2/\text{g}$ ,  
que ha sido secada durante 22 horas a  $200^\circ\text{C}$ . Se agrega al  
matraz tolueno seco en cantidad suficiente para cubrir la  
25 sílice. Después se agita el contenido del matraz formando  
una suspensión. A la suspensión agitada se agregan 27,1 g  
de agua. Después se añade lentamente a la suspensión agita-  
da una mezcla de 5,43 g de tetrametildivinildisilazano simé-  
trico y 103,1 g de hexametildisilazano. Después la suspen-  
30 sión se agita durante 48 horas. La suspensión resultante se

1 vierte en vasijas abiertas de vidrio, permitiendo que se eva-  
pore el tolueno. El residuo resultante se calienta después  
durante 8 horas a 150°C en una estufa de aire circulante pa-  
5 ra eliminar el tolueno residual y cualquier otra sustancia  
volátil. El residuo es la Sílice A.

10 B. Se prepara una composición elastomérica de silicona  
como se ha descrito en el párrafo A, utilizando los mismos  
ingredientes y cantidades pero empleando una sílice tratada  
que no contiene ningún radical vinilo. Esta sílice tratada  
se prepara en una vasija cerrada mezclando 100 partes de  
una sílice sublimada con una superficie específica de 200  
m<sup>2</sup>/g aproximadamente, 5 partes de agua y 20 partes de hexame-  
15 tildisilazano. La mezcla resultante se agita durante 4 horas  
y después se calienta durante 4 horas a 140°C bajo presión  
reducida para eliminar cualquier materia volátil. Esta com-  
posición elastomérica de silicona se utiliza con fines com-  
parativos y no está comprendida dentro de los límites de  
esta invención.

20 C. Se prepara una composición elastomérica de silicona  
como se ha descrito en el párrafo A, empleando los mismos  
ingredientes y cantidades a excepción de que, en lugar del  
Fluido A, se emplea un fluido con un MM de 104.000 aproxima-  
damente, un ID de 3,0 aproximadamente, una especie de peso  
25 molecular más bajo con un peso molecular de 1200 aproxima-  
damente y una especie de peso molecular más alto con un peso  
molecular de 370.000 aproximadamente. Esta composición elas-  
tomérica de silicona resultó demasiado rígida para ser extru-  
da fácilmente.

30 Las tres composiciones elastoméricas de silicona des-  
critas se curaron a presión durante 15 minutos a 175°C y des

1       pués se post-curaron calentándolas a 150°C durante 16 horas.  
Se determinaron las propiedades físicas de las láminas cura-  
das resultantes mediante el método ASTM-412 para la resisten-  
cia a la tracción y el alargamiento, el método ASTM-D625,  
5       troquel B, para la resistencia al desgarramiento y el método  
ASTM-D2240 para la dureza, escala Shore A. El módulo a 100 %  
fué determinado midiendo la fuerza de tracción a 100 % de  
alargamiento. Las propiedades físicas medidas se encuentran  
en la Tabla I, donde la resistencia a la tracción y el mó-  
10       dulo al 100 % vienen indicados en megapascales (MPa) y la  
resistencia al desgarramiento en kilonewtons por metro.

TABLA I

Propiedad física	Composición		
	A	B	C
Dureza	65	38	45
R. tracción, MPa	6,97	7,53	6,89
Alargamiento, %	454	838	680
Módulo al 100 %, MPa	2,65	0,60	0,76
R. desgarramiento, kN/m	35,0	32,9	35,0

EJEMPLO 2

A. Se prepara una base elastomérica de silicona mezclan-  
do, en una mezcladora del tipo de amasadora, 150 g de un fluí-  
do de polidimetilsiloxano bloqueado terminalmente con grupos  
metilfenilvinilsiloxi (Fluido B) y 6 g de agua. Después de  
25       mezclar durante 5 minutos, se agrega una mezcla de 24,67 g  
de hexametildisilazano y 1,68 g de tetrametildivinildisila-  
zano simétrico y después se continúa mezclando durante 5  
minutos. Se agregan lentamente a esta mezcla 40 g de una  
sílice sublimada con una superficie específica de unos 400  
30       m<sup>2</sup>/g. La mezcladora se cubre con una capa de nitrógeno y se

1 continúa mezclando durante otros 15 minutos. Se realizan  
otras dos adiciones de 40 g de sílice a intervalos de 15 mi-  
nutos. La mezcla resultante se combina durante 30 minutos y  
después se calienta a 175°C durante una hora mientras se  
5 continúa mezclando y a presión reducida para eliminar la ma-  
teria volátil. A la mezcla caliente resultante se añaden  
150 g de Fluído B y se calienta a presión reducida durante  
30 minutos más. Se enfría la mezcla a presión reducida para  
dar una base elastomérica de silicona que contiene una sílice  
10 tratada in situ. Esta base puede ser extruída a través de  
un orificio de 3,175 mm bajo una presión de 620 kilopascales  
(kPa), a razón de 58 g/minuto. El Fluído B presenta un MM  
mayoritario de 104.445 y un MM minoritario de 12.688, un ID  
de 11,9, la especie de peso molecular más bajo tiene un peso  
15 molecular de 1194 y la especie de peso molecular más alto  
tiene un peso molecular de 370.000.

Se prepara una composición elastomérica de silicona  
mezclando 100 g de la base elastomérica de silicona anterior  
y 2,21 g de una mezcla que propórciona una relación de 1,75  
20 átomos de hidrógeno enlazados a silicio por cada radical vi-  
nilo, estando formada dicha mezcla por 90 partes de Reticu-  
lante A y 10 partes de un polimetil-hidrógeno-siloxano blo-  
queado terminalmente con grupos trimetilsiloxi que contiene  
alrededor de 1,6 % en peso de átomos de hidrógeno enlazados  
25 a silicio, 0,19 g del catalizador de platino definido en el  
Ejemplo 1 y 4 gotas de 3,5-dimetil-1-hexin-3-ol. Esta compo-  
sición elastomérica de silicona se cura y ensaya como se ha  
descrito en el Ejemplo 1. El elastómero curado tiene una du-  
reza de 56 en la escala Shore A, una resistencia a la trac-  
30 ción de 8,68 MPa, un alargamiento de 377 %, un módulo al

1 100 % de 2,78 MPa y una resistencia al desgarramiento de  
44,3 kN/m.

5 B. Se prepara una base elastomérica de silicona como  
se ha descrito en el párrafo A, empleando los mismos ingre-  
dientes y cantidades a excepción de que, en lugar del Fluido  
B, se utiliza el fluido descrito en el Ejemplo 1, C, que  
tiene un MM de 104.000 aproximadamente y un ID de 3,0 apro-  
ximadamente. Se prepara una composición elastomérica de si-  
licona como se ha descrito en el párrafo A anterior, a excep-  
10 ción de que se emplean 1,34 partes de la mezcla que contiene  
el Reticulante A en lugar de 2,21 partes. La composición elas-  
tomérica de silicona se cura y ensaya como se ha descrito  
en el Ejemplo 1. El elastómero curado tiene una dureza de  
39 en la escala Shore A, una resistencia a la tracción de  
15 10,39 MPa, un alargamiento del 596 %, un módulo al 100 % de  
0,85 MPa y una resistencia al desgarramiento de 48,6 kN/m.  
Esta composición se utiliza con fines comparativos.

### EJEMPLO 3

20 A. Se prepara una base elastomérica de silicona por  
el procedimiento in situ descrito en el Ejemplo 2, A. Los  
ingredientes y cantidades empleados son:

25 50 partes de un fluido de polidimetilsiloxano bloqueado  
terminalmente con grupos metilfenilvinilsiloxi (Flu-  
do C), con un MM de 104.445 y un ID de 9,23, teniendo  
la especie de peso molecular más bajo un peso molecu-  
lar de 2910 y la especie de peso molecular más alto  
un peso molecular de 370.000,  
1,75 partes de agua,  
6,88 partes de hexametildisilazano,  
30 0,79 partes de tetrametildivinildisilazano simétrico,

1 11,7 partes de una sílice sublimada con una superficie espe-  
cífica de unos  $250 \text{ m}^2/\text{g}$  (esta cantidad se agregó tres  
veces) y  
50 partes de Fluído C.

5 La velocidad de extrusión se determinó como se ha  
descrito en el Ejemplo 2 para la base elastomérica de silicona  
resultante. Se prepara una composición elastomérica de  
silicona mezclando 100 partes de la base elastomérica de si-  
licona y 2,34 partes de Reticulante A que proporciona una  
relación de 1,75 átomos de hidrógeno enlazados a silicio por  
radical vinilo. La composición elastomérica de silicona se  
cura y ensaya como se ha descrito en el Ejemplo 1. Los re-  
sultados se encuentran en la Tabla II.

15 B. Se preparan una base y una composición elastoméri-  
cas de silicona como se ha descrito en A, a excepción de que  
el Fluído C se sustituye por un fluído de polidimetilsiloxa-  
no bloqueado terminalmente con grupos metilfenilvinilsiloxi,  
con un MM de 88.693 y un ID de 9,84, teniendo la especie de  
peso molecular más bajo un peso molecular de 841 y la espe-  
cie de peso molecular más alto un peso molecular de 252.000.  
20 La composición elastomérica de silicona se prepara empleando  
2,80 partes en peso de Reticulante A. Los demás ingredientes  
y cantidades son iguales a los descritos en A. La composición  
elastomérica de silicona se cura y ensaya como se ha descri-  
to en el Ejemplo 1. Los resultados se encuentran en la Ta-  
bla II.

25 C. Se repite la preparación de la composición elasto-  
mérica de silicona en el párrafo B. Los resultados se encuen-  
tran en la Tabla II.

30 D. Se prepara una composición elastomérica de silicona

1 por el método y con los ingredientes y cantidades descritos  
en A, a excepción de que se emplean 2,21 partes del Reticu-  
lante A en lugar de las 2,34 partes empleadas en A y el  
5 Fluido C se sustituye por un polidimetilsiloxano bloqueado  
terminalmente con grupos metilfenilvinilsiloxi, con un MM  
de 146.622 y un ID de 6,43, teniendo la especie de peso mo-  
lecular más bajo a un peso molecular de 2608 y la especie  
de peso molecular más alto un peso molecular de 304.805. Es-  
ta composición se utiliza con fines comparativos. Los resulta-  
10 dos se encuentran en la Tabla II.

E. Se prepara una composición elastomérica de silicona  
como se ha descrito en A, a excepción de que se utilizan los  
siguientes ingredientes y cantidades:

15 100 partes de un polidimetilsiloxano bloqueado terminalmen-  
te con grupos metilfenilvinilsiloxi, con un MM de 16.200  
aproximadamente y un ID de 3,0 aproximadamente, teniendo  
la especie de peso molecular más bajo un peso molecular  
de 1700 y la especie de peso molecular más alto un pe-  
so molecular de 55.000 aproximadamente,

20 2,25 partes de agua,

45 partes de sílice sublimada con una superficie específi-  
ca de unos  $400 \text{ m}^2/\text{g}$ ,

9,24 partes de hexametildisilazano,

0,63 partes de tetrametildivinildisilazano simétrico y

25 3,8 partes de Reticulante A.

Los resultados se encuentran en la Tabla II. Esta com-  
posición elastomérica de silicona se prepara con fines com-  
parativos.

30



1

TABLA II

Propiedad	Composición				
	A	B	C	D	E
Dureza, Shore A	37	45	46	35	51
R. tracción, MPa	9,22	9,50	9,19	9,80	5,02
Alargamiento, %	530	503	460	665	119
R. desgarramiento, kN/m	25,2	32,9	29,2	19,4	3,3
Velocidad de extrusión, g/minuto	48	106	92	27	528

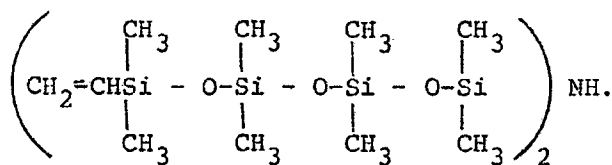
5

EJEMPLO 4

10

A. Se prepara una composición elastomérica de silicona como se ha descrito en el Ejemplo 2, A, empleando los mismos ingredientes y cantidades a excepción de que en lugar de 1,68 g de tetrametildivinildisilazano simétrico se emplean 1,64 g de un compuesto de fórmula

15

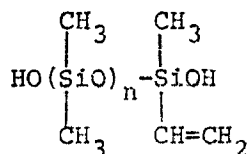


Los resultados se encuentran en la Tabla III.

20

B. Se prepara una composición elastomérica de silicona como se ha descrito en el Ejemplo 2, A, empleando los mismos ingredientes y cantidades, a excepción de que los 1,68 g de tetrametildivinildisilazano simétrico se sustituyen por 0,76 g de un compuesto de fórmula:

25



donde n tiene un valor medio comprendido entre 1 y 5. Los resultados se encuentran en la Tabla III.

30

TABLA III

<u>Propiedad</u>	<u>Composición</u>	
	<u>A</u>	<u>B</u>
Dureza, Shore A	52	56
R. tracción, MPa	9,07	9,23
Alargamiento, %	406	475
Módulo a 100 %, MPa	2,92	2,34
R. desgarramiento, kN/m	38,7	31,2
Velocidad de extrusión, g/minuto	80	61

EJEMPLO 5

A. Se prepara una composición elastomérica de silicona como se ha descrito en el Ejemplo 3, A, empleando los siguientes ingredientes y cantidades:

100 partes de un fluido de polidimetilsiloxano bloqueado terminalmente con grupos metilfenilvinilsiloxi, con un MM mayoritario de 104.445, un MM minoritario de 9.993 y un ID de 8,75, teniendo la especie de peso molecular más bajo un peso molecular de 946 y la especie de peso molecular más alto un peso molecular de 304.000

2,0 partes de agua,

40 partes de sílice sublimada con una superficie específica de 400 m<sup>2</sup>/g,

1,67 partes de tetrametildivinildisilazano simétrico,

7,2 partes de hexametildisilazano y

3,39 partes de la mezcla de organo-hidrógeno-siloxanos descrita en el Ejemplo 2, A.

Esta composición elastomérica de silicona presenta una relación de 5 moles de grupos trimetilsiloxi por cada mol de grupos dimetilvinilsiloxi y contiene 1,25 átomos de hidrógeno enlazados al silicio por cada radical vinilo. Los resul-

1 tados se encuentran en la Tabla IV. Esta composición elastomérica de silicona se prepara con fines comparativos.

5 B. Se prepara una composición elastomérica de silicona como se ha descrito en el párrafo A, empleando los mismos ingredientes y cantidades a excepción de que el fluido de A se sustituye por un fluido de polidimetilsiloxano bloqueado terminalmente con grupos metilfenilvinilsiloxi, con un MM mayoritario de 104.445, un MM minoritario de 9.993 y un ID de 8,91, teniendo la especie de peso molecular más bajo un peso molecular de 1498 y la especie de peso molecular más alto un peso molecular de 304.000, se utilizan 8,21 partes de hexametildisilazano en lugar de 7,2 partes, se utilizan 0,56 partes de tetrametildivinildisilazano simétrico en lugar de 1,67 partes y se emplean 3,37 partes de la mezcla de 10  
15 organo-hidrógeno-siloxano en lugar de 3,39 partes. Los resultados se encuentran en la Tabla IV. Esta composición elastomérica de silicona contiene 20 moles de grupos trimetilsiloxi por mol de grupos dimetilvinilsiloxi y dos átomos de hidrógeno enlazados a silicio por radical vinilo.

20 C. Se prepara una composición elastomérica de silicona como la descrita en el párrafo A, empleando los mismos ingredientes y cantidades, a excepción de que se utiliza el Fluido A en lugar del fluido descrito en el párrafo A. Se emplean 8,0 partes de hexametildisilazano en lugar de 7,2 partes, se emplean 0,8 partes de tetrametildivinildisilazano simétrico en lugar de 1,67 partes y se utilizan 1,7 partes de Reticulante A. La carga de sílice contiene 0,05 % en peso de radicales vinilo y la cantidad total de radicales vinilo en 25 la composición elastomérica de silicona es 0,23 % en peso. Los resultados se encuentran en la Tabla IV.

30

1 D. Se prepara una composición elastomérica de silico-  
na como se ha descrito en el Ejemplo 1, A. Los resultados  
se encuentran en la Tabla IV.

5 E. Se prepara una composición elastomérica de silico-  
na como se ha descrito en el Ejemplo 1, A, a excepción de  
que se emplean 30 partes de Sílice A en lugar de 40 partes.  
Los resultados están en la Tabla IV.

TABLA IV

Propiedad	Composición				
	A	B	C	D	E
Dureza, Shore A	68	60	53	59	49
R. tracción, MPa	6,35	8,94	9,80	8,33	5,42
Alargamiento, %	161	291	410	525	512
Módulo a 100 %, MPa	4,82	3,40	2,31	-	-
15 R. desgarramiento, KN/m	5,08	35,0	35,0	36,0	31,5
Velocidad de extrusión, g/minuto	89	96	-	62	147

En resumen, la Patente de Invención que se soli-  
cita deberá recaer sobre las siguientes:

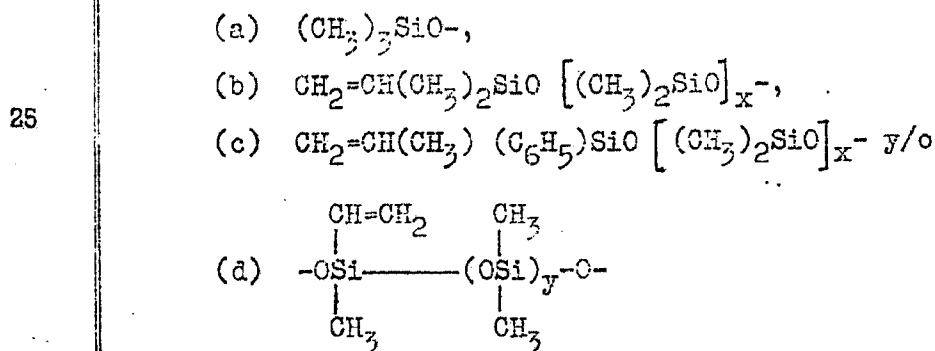
REIVINDICACIONES

20 1. Un procedimiento para la preparación de una  
composición elastomérica de silicona con una viscosidad tal  
que puedan ser extruidos por lo menos 45 g/min. a través  
de un orificio de 3,175 mm. bajo una presión de 620 Kilo-  
25 pascales, cuyo procedimiento comprende combinar en un apa-  
rato mezclador:

30 (A) 100 partes en peso de un fluido de polidime-  
tilsiloxano bloqueado terminalmente con grupos triorganosi-  
loxi, donde las unidades triorganosiloxi son dimetilvinil-  
siloxi y/o metilfenilvinilsiloxi, siendo dicho fluido una  
mezcla de especies poliméricas de peso molecular variable

1 donde cada especie está presente en cantidad suficiente pa-  
ra producir colectivamente una distribución de pesos mole-  
culares tales que hay presente por lo menos una especie po-  
linérica (1) a una concentración superior a las concentra-  
5 ciones de las especies poliméricas adyacentes de peso mole-  
cular más alto y más bajo, donde la especie polimérica (1)  
se identifica como peso molecular máximo determinado por  
análisis cromatográfico de permeación de gel y habiendo un  
peso molecular máximo de especies poliméricas comprendido  
10 entre 68.000 y 135.000 en una concentración mayoritaria en  
dicho fluido, estando comprendido el peso molecular de la  
especie polimérica de peso molecular más bajo entre 954 y  
3146 y estando comprendido el peso molecular de la especie  
polimérica de peso molecular más alto entre 174.000 y  
15 370.000, presentando la mezcla de especies poliméricas una  
distribución de pesos moleculares tal que el índice de dis-  
persidad tiene un valor superior a 3,8;

(b) de 20 a 60 partes en peso de una sílice amor-  
fa reforzante con una superficie específica superior a  
20 100 m<sup>2</sup>/g, donde la superficie de la sílice contiene átomos  
de silicio a los que están enlazados los grupos organosilo-  
xano de fórmula:



30 donde x es un número entero de 0 a 20 e y es un número en-

1 tero de 1 a 5, encontrándose presentes los grupos organosiloxano en una cantidad tal que hay de 0,05 a 0,32 % en peso de grupos vinilo, calculado sobre el peso de la sílice y encontrándose presentes los grupos organosiloxano en una  
5 relación molar tal que hay de 7 a 50 moles de (a) por cada mol de (b), (c), (d) o mezclas de los mismos;

(C) una cantidad de un organo-hidrógeno-siloxano fluido suficiente para proporcionar de 1 a 3 átomos de hidrógeno enlazado al silicio por cada radical vinilo en (A) y (B) combinados, conteniendo dicho organo-hidrógeno-siloxano un promedio de por lo menos 3 átomos de hidrógeno enlazado al silicio por molécula y estando constituido esencialmente por unidades metil-hidrógeno-siloxano, dimetilsiloxano, dimetilhidrógeno-siloxi, trimetilsiloxi y/o  $\text{SiO}_2$  y  
10

15 (D) una cantidad de un catalizador de platino suficiente para proporcionar por lo menos una parte en peso de platino por millón de partes en peso de (A), siendo dicho catalizador de platino soluble en (A).

20 2. Un procedimiento según la reivindicación 1, donde el fluido (A) de polidimetilsiloxano bloqueado terminalmente con grupos triorganosiloxi tiene un peso molecular máximo comprendido entre 80.000 y 120.000 a una concentración mayoritaria y presenta un índice de dispersidad comprendido entre 6 y 12, o contiene dos pesos moleculares máximos  
25 es decir, un peso molecular máximo del orden de 68.000 a 135.000 a una concentración mayoritaria y otro peso molecular máximo del orden de 4000 a 24.100 a una concentración minoritaria.

30 3. Un procedimiento según las reivindicaciones 1

1 o 2, donde la unidad triorganosiloxi (A) es metilfenilvinil  
siloxi y la sílice (B) tiene una superficie específica de  
2 siloxi y la sílice (B) tiene una superficie específica de  
120 a 600  $m^2/g$ , los grupos organosiloxano son (a) y (b),  
5 donde x tiene un valor de 0 a 5 inclusive o (a) y (d), don-  
de y es 1, 2, 3, 4 o 5 y la sílice está presente en una  
proporción de 35 a 45 partes en peso.

4. Un procedimiento según cualquiera de las rei-  
vindicações 1 a 3, donde también hay presente una canti-  
dad de inhibidor del catalizador de platino suficiente para  
10 prolongar la duración en almacenamiento a la temperatura  
ambiente.

5. Un procedimiento según cualquiera de las rei-  
vindicações 1 a 4, caracterizado porque comprende la eta-  
pa adicional de curar la composición elastomérica de sili-  
15 cona.

6. Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA COMPOSICION  
ELASTOMERICA DE SILICONA.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de treinta y dos  
páginas mecanografiadas.

Madrid, 8 mayo 1.979  
BERNARDO UNGRIA



25

30