

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de Patentes
con los datos que en el presente
se describe y según el contenido
de la Memoria adjunta.

NUMERO	478882
FECHA DE PRESENTACION	22 MAR. 1979

10 A1

PATENTE DE INVENCION

30) PRIORIDADES:		
31) NUMERO	32) FECHA	33) PAIS
P 29 04961-4	3.2.1979	Alemania
47) FECHA DE PUBLICIDAD	51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E08G 8/24	
54) TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UN PRODUCTO A PARTIR DE LA CONDENSACION DE UN COMPONENTE DE FENOL CON UN ALDEHIDO".		
61) SOLICITANTE (S)		
HITTENES-ALBERTUS CHEMISCHE WERKE GmbH		
63) DOMICILIO DEL SOLICITANTE (S)		
Wiesenstrasse 23, D 4000 Düsseldorf - Heerdt (Alemania)		
64) INVENTOR (ES)		
THORWALD BORN que cede sus derechos a la Empresa solicitante		
65) ABOGADO (ES)		
67) REPRESENTANTE		
D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON		

Z-46 A,M, T/F.

POOR
QUALITY

1 La presente memoria descriptiva tiene como fin la de-
claración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio de -
explotación industrial y comercial, exclusivo en el territorio na-
5 cional de una Patente de Invención, de acuerdo con la vigente Le-
gislación sobre Propiedad Industrial que, como el enunciado indi-
ca, se trata de "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UN PRODUCTO -
A PARTIR DE LA CONDENSACION DE UN COMPONENTE DE FENOL CON UN -
ALDEHIDO".

10 En la técnica de la fundición están tomando una im-
portancia creciente los sistemas de aglutinante en base al poliure-
tano: sistemas que constituyen el producto de reacción obtenido
a partir de una resina fenólica (susceptible de entrecruzarse y -
que contiene grupos reactivos OH) y un poliisocianato que actúa -
como agente entrecruzante. La razón de este incremento de impor-
15 tancia estriba en que los citados sistemas pueden curarse a la -
temperatura ambiente normal, en función del catalizador de curado
aplicado a cada caso, en un periodo de tiempo corto a cortísimo -
(por ejemplo, de un magnitud del orden de menos de 1 minuto), pro-
duciendo unos valores de resistencia mecánica que pueden conside-
20 rarse como muy buenos. Un ejemplo de un procedimiento habitual -
de trabajo que necesita de los citados sistemas de aglutinante, -
lo constituye el "procedimiento Coldbox" para la obtención de -
moldes y machos de fundición. En este procedimiento, se da forma-
(por ejemplo, por medio de una máquina de impacto) a una mezcla -
25 de material de moldeo, constituida por una arena de fundición, -
la resina fenólica y el poliisocianato (estas dos últimas sustan-
cias disueltas normalmente, en un disolvente orgánico); posterior-
mente, la pieza de moldeo se cura por tratamiento con una amina -
terciaria en estado gaseoso, o mezclada con un gas portador, ami-
30 na que actúa como catalizador. Los sistemas de aglutinante en ba-

1 se al poliuretano pueden tratarse, sin embargo, de forma diferen-
te. Por ejemplo, se puede proceder, asimismo, de manera que el ca-
talizador de curado se adicione a la mezcla de material de moldeo
5 con anterioridad al conformado de este último y asumiendo el cita-
do catalizador la forma de una amina líquida. Por otra parte, se
puede hacer uso de otros catalizadores de curado diferentes de
las aminas.

Las resinas fenólicas apropiadas para sistemas de
10 aglutinante de fundición, en base al poliuretano, han de ser prác-
ticamente exentas de agua, y deberían estar constituidas de mane-
ra que pudieran reaccionar inmediatamente con los poliisociana-
tos, al hacer actuar el catalizador de curado; que dieran lugar a
unos buenos valores iniciales de la resistencia mecánica de las
15 piezas de moldeo, y que permitieran alcanzar unas resistencias me-
cánicas finales óptimas, después del almacenamiento de las piezas
de moldeo. Asimismo, las citadas resinas fenólicas deben presen-
tar una estructura sensiblemente lineal y, consecuentemente, una
reducida viscosidad, a fin de favorecer el comportamiento a la
20 fluencia de la mezcla de material de moldeo. Además las resinas
fenólicas aludidas deberían ser lo más estables posible en el es-
tado disuelto; es decir, sus soluciones no habrán de mostrar nin-
guna tendencia a separarse en sus componentes de la solución.
Ejemplos de tipos de resinas fenólicas desarrolladas en esta di-
rección y que han encontrado una aceptación en la práctica, lo
25 constituyen las descritas en las patentes alemanas 1.583.521,
1.720.204 y 1.920.759. Estos tipos conocidos de resinas fenólicas
se obtienen por condensación de un componente de fenol con un
adehído (preferentemente, con formaldehído), desarrollándose la
citada condensación de manera que se obtengan las denominadas re-
30 sinas de fenol - éter bencílico. Bajo este concepto se han de en-

1 tender las resinas fenólicas con una proporción de grupos metilol
remanentes, en las que los núcleos de fenol elementales están uni-
dos entre sí, fundamentalmente, con enlace lineal o-o' (pero tam-
5 bién, eventualmente, con enlace o-p), parcialmente por medio de -
puentes de metileno y, en parte, por medio de puentes de éter de-
metileno. Como componente de fenol se usa el fenol propiamente di-
cho (no sustituido), o bien, asimismo, un fenol sustituido en el-
que, al menos ambas posiciones orto, permanecen no ocupadas.

10 Sin embargo, los tipos conocidos de resinas fenólicas
no cumplimentan satisfactoriamente y desde todos los puntos de -
vista, los requisitos impuestos por la práctica. Así, por ejemplo,
esos tipos conocidos pueden curarse estando la mezcla de material
de moldeo a la temperatura ambiente; pero, para temperaturas más-
15 bajas, que aparecen no raras veces y que son del orden de 0° C o
aún más bajas, no se curan con suficiente rapidez, ni alcanzan, -
por tanto, las resistencias mecánicas iniciales suficientes. Pero,
ante todo - y esto podría constituir el inconveniente fundamental
de los tipos conocidos de resinas fenólicas - no se las puede di-
20 solver en disolventes no polares, sino que exigen disolventes po-
lares. Dado que, por otra parte, los poliisocianatos sólo se mez-
clan difícilmente con disolventes polares, mientras que, por el -
contrario, presentan gran compatibilidad con los disolventes no -
polares (preferentemente, los aromáticos), se ha de hacer uso, en
la mezcla de material de moldeo, de una fórmula de compromiso, con-
25 sistente en una combinación de disolventes polares y no polares. -
Esto implica un tiempo de elaboración relativamente breve de la -
mezcla de material de moldeo (este tiempo es la "duración de vi-
da", dentro de la cual permanece como susceptible de almacenarse-
una mezcla de material de moldeo ya conformada, y, sin embargo, -
30 puede tratarse o manipularse dando lugar a piezas de moldeo de su

1 ficiente resistencia mecánica): esto se debe, evidentemente, a -
que se han desencadenado reacciones de entrecruzamiento provoca--
das por la parte de disolventes polares. A esto ha de añadirse, -
aún, el que muchos de los disolventes polares corrientes (como, -
5 por ejemplo, la isoforona o etil - isoamilcetona) tienen un olor--
excesivamente fuerte e incluso son tóxicos, y que se ha de pres--
tar atención a la compatibilidad de los componentes de la mezcla
de disolventes, con lo que la selección de disolventes posibles -
ha de hacerse en forma muy detallada.

10 Con la presente invención, se ha de poder crear una -
resina fenólica, específica para sistemas de aglutinante en base--
a un poliuretano, la cual resina cumplimente los requisitos prác--
ticos de la técnica de la fundición, y lo hagan tan satisfactoria--
mente, que pueda aplicarse, lo mismo a la temperatura ambiente, -
15 que para temperaturas de 0° C e inferiores; y de suerte que dé lu--
gar a mezclas de material de moldeo que presenten, para todas las
temperaturas, un tiempo de elaboración muy largo.

20 Este objetivo se alcanza por un procedimiento para la
obtención de un producto de condensación obtenido a partir de un--
componente de fenol y un aldehído; producto que, en el sentido de
la invención, se caracteriza porque el componente de fenol está -
constituido por una mezcla de un fenol no sustituido, con un fe--
25 nol para-sustituido que representa del 15 al 40% en peso con res--
pecto al componente de fenol total. Al mismo tiempo, la invención
se extiende a la aplicación de este producto de condensación como
aglutinante de una mezcla de material de moldeo destinada a fines
de fundición, la cual mezcla contiene arena de fundición, poliiso--
cianatos y disolventes no polares (del tipo, preferentemente, de--
disolventes aromáticos), como los otros componentes restantes, y
30 pudiendo curarse la citada mezcla en frío, por medio de un catali

1 zador de curado .

5 En su estructura, el aglutinante obtenido en el procedimiento de acuerdo con la invención se diferencia de todos los tipos de resinas fenólicas desarrolladas para el procedimiento Coldbox u otros procedimientos de trabajo similares, por el hecho fundamental de la componente de fenol que el citado aglutinante contiene. En tanto que los tipos conocidos utilizan, bien el fenol no sustituido, o bien un fenol sustituido (incluso, también, los fenoles para-sustituídos), y por tanto, en un caso o en otro, una componente de fenol que, de por sí, es unitaria, - es una condición necesaria de la invención, el hecho de que la componente de fenol haya de ser una mezcla de fenol no sustituido, por una parte, y un fenol para-sustituido, por la otra. En virtud de este contenido en un fenol sustituido en posición "para", se obtiene una estructura de resina, de forma muy lineal y con una baja viscosidad, que puede considerarse como coadyuvante para mejorar las cualidades de elaboración del aglutinante. En este caso, es particularmente inesperado el hecho de que este efecto se presenta, única y exclusivamente, dentro de los valores límites (ya aludidos con anterioridad) de la proporción en el fenol para-sustituido; es decir, no se desarrolla linealmente con respecto a la proporción dentro de la mezcla.

15. Los sustituyentes del fenol sustituido en posición "para", no ejercen una influencia marcada sobre las cualidades deseadas para el aglutinante de acuerdo con la invención. Unicamente, la viscosidad del aglutinante se hará algo mayor en el caso de que el sustituyente sea de un peso molecular elevado, y por esta razón, las proporciones del fenol para-sustituido estarán orientadas, preferentemente, más hacia los contenidos correspondientes al valor límite superior. Como sustituyentes, puede ha-

1 blarse, preferencialmente, de grupos alquilo lineales o ramifica-
dos; pero también entran en consideración los grupos alquileto, -
los grupos arilo u otros radiales cíclicos, y, asimismo, grupos -
5 alquiloxi, grupos ariloxi, grupos de halógeno, grupos nitro, gru-
pos de ácido, grupos de éster, y otros radiales similares, - siem-
pre y a condición de que estén constituidos de suerte que no im-
pidan la reacción de condensación. Ejemplos típicos e interesan-
tes desde el punto de vista de su coste, son: el para-cresol; el-
10 para -terc.-butilfenol, el para-octilfenol, el para-nonilfenol; -
el para-(etilciclohexil) fenol, el para-ciclohexilfenol ...

El aglutinante obtenido en el procedimiento de acuer-
do con la invención puede combinarse con todos los poliisociana-
tos conocidos y habituales en la técnica de la fundición, y nece-
sita de una amina terciaria u otro catalizador de curado, que ca-
15 talice la formación de uretano. En la elaboración, por ejemplo -
con el procedimiento Coldbox, el aglutinante de la invención se
cura en el tiempo brevísimo necesario, y produce los mismos valo-
res de resistencia mecánica que se pueden alcanzar con los tipos-
conocidos de resinas de fenol para el caso de una elaboración -
20 inmediata. Con ácidos o en un medio muy caluroso, no se puede rea-
lizar el curado. Por otro lado, su buena capacidad de reacción -
con los poliisocianatos, no es en absoluto función de la tempera-
tura; aquélla permanece prácticamente completa, incluso para ba-
jas temperaturas de la mezcla de material de moldeo (hasta por de-
25 bajo de 0° C): esto constituye una ventaja esencial aportada por-
la presente invención.

Otra ventaja ulterior - y de gran importancia - de la
invención, reside en el hecho de que, con el aglutinante obtenido
en el procedimiento de acuerdo con la invención, sólo se pueden -
30 obtener mezclas de material de moldeo si se hace uso de disolven-

1 tes no polares; es decir, los disolventes polares pueden e inclu-
so deben evitarse, pues afectan negativamente a la buena marcha
de la invención. Se han de preferir los disolventes no polares
5 aromáticos, que constituyen, asimismo los disolventes preferencia-
les para los poliisocianatos; esto es, los productos aromáticos
de alto punto de ebullición, con un gama de temperatura de ebulli-
ción que oscila entre los 150 y 250 °C. Sin embargo, pueden usar-
se o adicionarse, también, disolventes no polares no-aromáticos,
10 como por ejemplo, el terpeno e hidrocarburos cicloalifáticos simi-
lares, y eventualmente, también, hidrocarburos alifáticos.

Gracias a la aplicación de únicamente disolventes no-
polares, aplicación que resultaba imposible en cualquiera de los-
tipos de resinas fenólicas conocidas hasta el momento actual y de
sarrolladas para su uso en sistemas de poliuretano, se consigue,
15 en la mezcla de material de moldeo, un sistema de elevada estabi-
lidad y que es perfectamente compatible con respecto a todos los-
constituyentes del mismo. Por otra parte, el tiempo de elabora-
ción de la mezcla de material de moldeo ya terminada, se amplia
20 hasta valores que no pudieron conseguirse hasta el momento presen-
te. Esto es una consecuencia directa del hecho de que no se halla
presente ningún disolvente polar, el cual puede desencadenar o fa-
vorecer reacciones de entrecruzamiento o reticulado en la mezcla-
de material de moldeo. Además, los disolventes aromáticos no pola-
res son tan fuertemente hidrófobos, que la mezcla de material de-
25 moldeo, ya preparada, presenta una ligera sensibilidad a la hume-
dad, lo que colabora, asimismo, a la estabilidad. Al mismo tiempo
se reduce, por la falta de sobrantes polares, la tendencia al pe-
gado de la mezcla de material de moldeo, pues ahora es sensible-
mente menor la acción recíproca con la superficie (consistente en
30 por ejemplo, madera, plástico o metal) de las cajas de machos y -

1 de las cajas de moldeo.

5 La estabilidad notablemente incrementada que presenta el sistema que incluye consigo el aglutinante obtenido con el procedimiento de acuerdo con la invención, se hace evidente, asimismo, por su comportamiento ante la silanización. Suele ser habitual el adicionar a los aglutinantes Coldbox una cierta proporción (del orden de alrededor del 1% en peso, y creciente con la polaridad del disolvente utilizado) de un silano, a fin de elevar la estabilidad del sistema y, de esta forma, llegar a valores más elevados de resistencia mecánica. En los tipos conocidos de resinas fenólicas, la silanización conlleva a un notable incremento de la resistencia mecánica, mientras que, en el caso del aglutinante de acuerdo con la invención, la citada silanización ejerce unos efectos prácticamente despreciables. De esta forma, un sistema que incluya al aglutinante de acuerdo con la invención, es, ya de por sí, tan estable, que no tiene ninguna necesidad de la silanización.

10 Como consecuencia de la baja viscosidad de la resina, junto con el empleo de disolventes únicamente no polares, las mezclas de material de moldeo obtenidas con el aglutinante de acuerdo con la presente invención, presentan un comportamiento de fluencia y un comportamiento al vaciado del molde que pueden considerarse como excelentes, lo que se manifiesta en forma especialmente positiva en el caso de moldes y machos de formas complicadas. También en este punto, el aglutinante de la invención es superior a los aglutinantes presentes.

25 Una vez visto en que consiste el nuevo aglutinante a resina fenólicas, y el empleo del mismo en la técnica de la fundición (por ejemplo, para mezclas Coldbox), puede pasarse ya a señalar el procedimiento de obtención de este aglutinante. En efecto,

1 se determinó que la componente de fenol constituida por el fenol-
no sustituido y el fenol sustituido en posición "para", componen-
te que entra a formar parte del aglutinante conduce, en la reac-
ción de condensación, a una mejor combinación con el aldehído -
5 (normalmente, el formaldehído), con lo que, en la resina obteni-
da, la proporción de fenol libre, así como el porcentaje de alde-
hído libre, se encuentran situados por debajo de la habitual. De-
esta forma, en la obtención y elaboración de las mezclas de mate-
rial de moldeo, los efectos nocivos provocados por el olor y que-
10 son atribuibles al fenol y al formaldehído, se reducen a un míni-
mo: esto se traduce en una ventaja importante, porque, al mismo -
tiempo, las molestias por olor desagradable, causadas por los di-
solventes polares, se han suprimido totalmente.

15 Para la obtención de los aglutinantes a resina fenólica
utilizados en el procedimiento Coldbox, ya se conoce el proce-
dimiento según el cual se hace reaccionar fenol y formaldehído, -
en una relación molar de más de 1:1,5, en presencia de alrededor-
de 1-2% en peso de una sal metálica de un ácido carboxílico de -
20 elevado peso molecular (por ejemplo: el naftenato de cinc, el neo-
decanoato de plata, etc), sal que actúa como catalizador de la -
condensación, a temperaturas de hasta unos 130°C; en este procedi-
miento, se separa en forma continua el agua de reacción formada.-
Este tipo de procedimiento pudiera ser conveniente o necesario pa-
ra los enlaces especiales que han de adoptar los núcleos fenóli-
25 cos y que se requieren para los aglutinantes Coldbox utilizados -
hasta el presente; sin embargo, el citado procedimiento implica -
que el aglutinante comporte una elevada proporción residual, medi-
da en porcentaje de fenol libre y de aldehído libre.

30 Por el contrario, para la fabricación del aglutinante
en objeto se ha hecho evidente la conveniencia de regular la rela

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

ción molar de fenol a formaldehído (referida a la totalidad de la componente de fenol) a un valor dentro de la gama 1:1,0 hasta 1:1,5; de comenzar la reacción de condensación, en una primera fase, en un medio acuoso y a temperaturas de hasta 100°C; y, a continuación, terminar la reacción, separando el agua de manera continua, con temperaturas de hasta 125°C. Como catalizadores de condensación, son apropiados, una vez más, las sales metálicas de ácidos carboxílicos de cadena larga y solubles en disolventes orgánicos; siendo particularmente apropiados, dentro de estos ácidos carboxílicos, los ácidos grasos, y, por otra parte, el Mn, Co, Zn, Pb, Sn y similares como el metal de la sal; pero en una proporción sensiblemente inferior: de sólo 0,01 a 0,1% en peso, y, preferentemente, de 0,02 a 0,06% de peso. Se constató, en forma totalmente inesperada, que una mayor proporción de catalizador no aportaba ningún resultado útil.

A continuación se explica en detalle la presente invención, en base a una serie de ejemplos de realización práctica. Para ello, se describen, en primer lugar, la fabricación del aglutinante y su elaboración en la aplicación del procedimiento Cold-box; a continuación, se ilustran algunos resultados obtenidos con probetas de acuerdo con la invención, comparativamente a otros resultados con probetas que no se han obtenido de acuerdo con la invención.

A. Fabricación del aglutinante

En un aparato de vidrio, de 2 litros de contenido, que estaba equipado con un termómetro interno, un agitador y un refrigerador, se colocan 8,8 Moles de una componente de fenol (en forma de una mezcla de 91% de fenol licuado y un fenol para-sustituído), 13,0 Moles de formaldehído (como paraformaldehído), así como una cantidad de 0,01 a 0,1% en peso, referida a la compo-

1 nente de fenol, de octoato de cinc como catalizador de condensa-
ción; esta mezcla se mantuvo de 60 a 180 minutos a una temperatu-
ra de 95° C, formándose, así, una disolución clara. Al echar el -
5 formaldehído, inicialmente, en un medio acuoso, aquél se aglome-
ra en forma de hidrato y se mantiene así en el sistema de reac-
ción.

A continuación, se destiló y eliminó el agua del sis-
tema de reacción, incrementando la temperatura a 115° C. Después-
de un tiempo de permanencia de 60 minutos a la temperatura de -
10 115° C, se elevó la temperatura, mientras proseguía la destila-
ción, hasta 125° C. A continuación siguió un periodo de cocción -
de entre 60 y 180 minutos, a una temperatura de 115° C hasta que-
se alcanzó una viscosidad de 100 Poises (a 20° C). A continuación
se prosiguió la destilación al vacío, con una temperatura del pro-
15 ducto de hasta 120° C. Tan pronto como cesó de producirse el des-
tilado, se procedió a refrigerar el preparado, que se mezcló con
el disolvente.

Haciendo uso, solamente, de hidrocarburos aromáticos-
(zona de ebullición de 160 a 180° C; 50 a 55% resina y 50a 45% di-
20 solvente), se obtuvieron soluciones estables y claras de resina, -
con una viscosidad en la gama de 0,2 a 0,6 Poises (20° C), en tan-
to que, al adicionar disolventes polares, las viscosidades fueron
más elevadas. Los rendimientos alcanzaron un valor de entre el -
70 y el 80%. referidos a la proporción de materia prima.

25 El contenido en fenol libre de la resina fue de un va-
lor máximo de 4,5%, lo que es netamente inferior al contenido ha-
bitual hasta el momento presente: de 6 a 9% de fenol libre. Por -
ello, la resina no tiene, ya razón para que se la designe con la -
denominación de "preparado venenoso". Asimismo, el contenido en -
30 formaldehído libre de la resina, es claramente inferior al porcen

1 taje habitual hasta ahora. En la elaboración de la resina se ob-
tuvieron mediciones en el borde del agitador, con un valor de 1-
a 2 ppm. en comparación con los valores habituales de 5 a 25 ppm.
La resina es, así, francamente buena para el medio ambiente.

5 B. Elaboración del aglutinante en el procedimiento -
Coldbox.

Se mezclaron: 100 partes en peso de arena de moldeo-
1132; 1 parte en peso de la solución de resina obtenida según A;-
1 parte en peso de una solución de poliisocianato (constituida -
10 por el 85% de poliisocianato técnico, en base al difenilmetandi-
socianato, y el 15% de hidrocarburos aromáticos con una zona de-
ebullición comprendida entre 160° y 180° C), con la adición, -
eventualmente, de un silano. Con esta combinación se obtuvo una -
mezcla de material de moldeo, para lo que, inicialmente, se aña-
15 dió la solución de resina a la arena, y más tarde, se adicionó -
la solución de poliisocianato.

Esta mezcla de material de moldeo se conformó en una
máquina de impacto, para dar piezas de moldeo; esta conformación
se realizó, o bien inmediatamente, o después de un tiempo de ela-
20 boración preestablecido (es decir, tras su almacenaje en estado-
mezclado, pero todavía no curado); las piezas de moldeo se cura-
ron, finalmente por una gasificación normal, realizada con una -
amina terciaria. Las piezas de moldeo, ya curadas, se analizaron
más tarde en cuanto a su valores de resistencia mecánica.

25 C. Propiedades de las piezas de moldeo obtenidas

Las propiedades de las piezas de moldeo curadas, apa-
recen compiladas en las Tablas anexas, junto con los datos indi-
viduales correspondientes.

30 La Tabla 1 pone en evidencia (por medio del ejemplo-
de un aglutinante incluido dentro de la gama de acuerdo con la -

1 invención) el hecho de que se consiguen unos magníficos valores-
de resistencia mecánica, y el hecho, fundamentalmente, de que los
valores de resistencia mecánica permanecen prácticamente constan-
tes, incluso a lo largo de tiempos de elaboración muy largos. -
5 Después de 180 minutos de tiempo de elaboración, las resistencias
finales (valores a los 7 días) experimentan un descenso de sólo-
el 23%. Por el contrario, en los tipos de resinas fenólicas uti-
lizadas hasta el presente, las resistencias han alcanzado, des-
pués de este tiempo de elaboración (o incluso de un tiempo aún -
10 más breve), unos valores de una gama inferior: del tipo de los -
valores que aparecen en la Tabla I, para el aglutinante objeto -
de estudio, sólo después de 300 minutos de tiempo de elaboración

La Tabla 2 está calculada en base al mismo aglutinan-
te que el estudiado en la Tabla 1, y aparece representada en -
15 ella la influencia de las temperaturas de elaboración. De esta -
tabla 2 se puede deducir claramente que las propiedades de las -
piezas de moldeo formadas, no sólo son prácticamente independien-
tes de las temperaturas de elaboración, para el caso de una ela-
boración inmediata, sino que también lo son después de transcu-
20 rrir un tiempo de elaboración de 60 minutos.

Para, una vez más, el mismo aglutinante, se estudia-
en la Tabla 3 la influencia que ejercen diferentes disolventes -
(incluso los disolventes polares que no están incluidos en el es-
piritu de la invención), al tiempo que en la Tabla 4 se hace re-
25 saltar la influencia de una adición de silano. De estas dos ta-
blas se puede extraer la conclusión de que las resistencias mecá-
nicas (en particular, los valores a los 7 días) se hacen menores,
tanto en el caso de una elaboración inmediata como en el caso del
cumplimiento de un tiempo de elaboración de 60 minutos, siempre-
30 que el disolvente comporte una proporción de una componente po-

1 lar; y que la adición de un silano, para los disolventes no polares empleados en el sentido y el espíritu de la invención, ejerce un efecto sensiblemente menor que para aquellos disolventes - que comportan una proporción de una componente polar.

5 Por último, la Tabla 5 muestra los valores límites - de la proporción del aglutinante en fenol para-sustituido, y los valores límites de la proporción empleada del catalizador de condensación. Manteniendo una proporción de 10% en fenol para-sustituido (lo que deja de estar de acuerdo con la invención), se consiguen, ciertamente, resistencias mecánicas aún elevadas y tiempos de elaboración que encuentran aún aplicación; pero la estabilidad de las soluciones de resina ya no es la apropiada para temperaturas por debajo de 20° C. Inversamente, para proporciones - del 49% en fenol para-sustituido (lo que, asimismo, no cae dentro del espíritu de la invención), las resistencias mecánicas y los tiempos de elaboración experimentan un descenso. Las proporciones de catalizador que sean superiores al 0,10% (tampoco en - el sentido de la invención) conducen a elevadas viscosidades, no apropiadas, así como a resistencias mecánicas que, de nuevo, son insatisfactorias.

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

1
5
10
15
20
25
30

T A B L A 1

Aglutinante fabricado como se ha descrito en la sección A, con:
Componente de fenol: 23% en peso de p-terc.-butil-
fenol, resto fenol no susti-
tuido;

Catalizador de condensación: 0,02% en peso, de oc-
toato de cinc;

Solución de resina: 55% de resina,
45% hidrocarburos aromáticos -
con zona de ebullición de 160-
180° C.

Elaboración tal como se ha descrito en la sección B, con:
Temperatura: 25° C;
ninguna adición de silano

Resistencias mecánicas a la flexión, en N/cm²

Elaboración de la mezcla de material de moldeo	Ensayo de las piezas de moldeo curadas				
	inmediatamente	45'	24h	48h	7 días
inmediata	235	490	519	530	510
después de 60 min.	226	471	550	519	510
después de 120 min.	206	422	481	451	451
después de 180 min.	167	343	402	392	392
después de 240 min.	127	245	304	304	304
después de 300 min.	88	206	235	216	235

T A B L A 2

Aglutinante: como en el caso de la Tabla I, pero:
la solución de resina: 50% resina,
50% hidrocarburos aromáticos
con una zona de ebullición -
de 160 a 180° C.

Elaboración como en el caso de la Tabla I, pero:
Temperaturas: Campo I : Arena 20-22°C
Mezcla 23-25°C
Ambiente 19-22°C
Campo II: Arena 2-3 °C
Mezcla 8-10°C
Ambiente 1-5 °C

Resistencias mecánicas a la flexión, en N/cm²

Elaboración de la mezcla de material de moldeo	Ensayo de las piezas de moldeo curadas			
	inmediatamente	45'	24h.	7 días
inmediata, para Temp. I	206	540	648	677
después de 60 mi. para Temp. I =====	206	490	598	628
inmediata, para Temp. II	196	451	549	549
después de 60 min. para Temp. II	196	343	441	441

1
5
10
15
20
25
30

T A B L A 3

Aglutinante: como en el caso de la Tabla 1, pero:

Solución de resina: 50% resina

50% disolvente

Disolvente: Hidrocarburos aromáticos con una zona de ebullición 160-180°C, o bien en estado - puro, o bien con las proporciones abajocitadas de otros disolventes

Elaboración. igual que en el caso de la Tabla I

Resistencias a la flexión en N/cm²

Disolventes:	Mezcla elaborada inmediatamente					Mezcla almacenada 60'				
	Ensayos de las piezas de moldeo curadas									
Aromáticos con:	inm.	45'	24'	48'	7días	inm.	45'	24'	48'	7días
ninguna adición	216	490	549	-	588	216	412	540	-	598
20% Acetaldehído- dietil acetato	226	441	490	-	549	226	412	490	-	500
20% Dibutil seba- zato	235	480	490	480	441	235	480	510	480	412
20% n-Hexilacetato	216	462	412	382	363	216	432	373	382	333
20% Isoforona	166	392	333	323	323	177	382	402	382	304
10% Ester de áci- do acético	196	462	471	-	559	206	402	470	-	530
20% DI-Limoneno (Terpeno)	206	471	677	-	765	235	500	687	-	775
40% DI-Limoneno (Terpeno)	196	510	627	-	755	245	530	647	-	755
50% DI-Limoneno (Terpeno)	216	500	678	-	765	265	530	657	-	765

T A B L A 4

Aglutinante: como en el caso de la Tabla 3, pero:

Solución de resina: 55% resina

45% disolvente

Elaboración como en el caso de la Tabla I, pero:

o bien con el 0,3% en peso de adición de silano (S)

o bien sin ninguna adición de silano (0)

Resistencias a la flexión en N/cm²

Disolventes:	Mezcla elaborada inmediatamente					Mezcla almacenada 60'					
	Ensayo de las piezas de moldeo curadas										
Aromáticos con	inm.	45'	24'	48'	7días	inm.	45'	24'	48'	7días	
ninguna adición	s	285	539	638	647	667	275	480	569	588	657
11% n-Hexilacetato	s	245	500	451	441	441	225	441	422	422	402
22% n-Hexilacetato	s	216	461	412	382	363	216	432	373	382	353
33% Isoforona	s	206	480	343	343	333	186	441	363	333	304
33% DI-Limoneno (Terpeno)	s	285	520	647	696	735	343	549	628	677	735
66% DI-Limoneno (Terpeno)	s	294	579	638	667	708	265	500	637	657	706

ninguna adición	0	285	490	530	-	569	255	461	530	-	529
33% Dibutyl sebazato	0	275	432	382	-	275	255	422	422	-	304
33% Isoforona	0	196	432	225	186	147	176	363	245	176	137

T A B L A 5

Aglutinante: lo mismo que en la Tabla 1, pero:

Componente de fenol: con proporciones diferentes, citadas más abajo, de fenol p-sus-
tituido

Catalizador de condensación: diferentes proporciones, especificadas más abajo, de octoato de cinc.

Elaboración: como en la Tabla 1

Resistencias a la flexión en N/cm²

Muestras Nº	Catali- zador %	Fenol p-sus- tituido %	Visco- sidad (Poises)	Ensayo de las piezas de moldeo curadas		
				inm.	24 horas	48 horas
1	0,01	10	0,27	98	491	520
2	0,02	10	0,51	186	579	589
3	0,06	10	0,80	226	628	608
4	0,12	10	2,20	255	530	540
5	0,01	23	0,20	168	598	598
6	0,02	23	0,31	206	579	589
7	0,06	23	0,62	255	559	569
8	0,12	23	1,52	235	510	471
9	0,01	36	0,23	177	540	559
10	0,02	36	0,30	206	530	549
11	0,06	36	0,39	216	510	510
12	0,12	36	0,69	216	491	471
13	0,01	49	0,20	167	451	432
14	0,02	49	0,24	167	451	422
15	0,06	49	0,29	186	412	392
16	0,12	49	0,56	167	392	373

1 nol) se encuentra dentro de la gama de 1:1,0 a 1:1,5; porque la
reacción de condensación transcurre, inicialmente, en un medio
acuoso y a temperaturas de hasta 100° C, y se termina, posterior-
5 mente, al tiempo que se separa el agua de manera continua, con
temperaturas de hasta unos 125° C; y porque el catalizador de con-
densación se emplea en una proporción de entre el 0,01 y el 0,1%
en peso, referida al peso total del componente de fenol.

10 2ª.- Procedimiento para la obtención de un producto
a partir de la condensación de un componente de fenol con un al-
dehído, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, caracte-
rizado porque el componente de fenol está constituido por una mez-
cla de un fenol no sustituido y un fenol para-sustituido, este
último en una proporción del 15 al 40% en peso, referida a la to-
talidad del componente de fenol.

15 3ª.- "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UN PRODUC-
TO A PARTIR DE LA CONDENSACION DE UN COMPONENTE DE FENOL CON UN
ALDEHIDO".

20 Según queda sustancialmente descrito en la presente
memoria descriptiva que consta de veintidós hojas mecanografiadas-
por una sola cara

Madrid, a

El Agente Oficial
MIGUEL FERNANDEZ - LOAYSA PINZON
P. P.

25 
Fdo: J. Vilches Barriales

30