



MEMORIA DESCRIPTIVA  
=====

DE  
=====

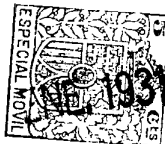
PATENTE DE INVENCION  
=====

EN  
-----

ESPAÑA  
-----

por veinte años,  
a favor de Union Española de Explosivos S.A.  
domiciliada en Madrid, villanueva 11  
por "Mejoras en y relacionadas con la producción de  
pólvoras propulsoras sin disolventes"  
de que son inventores, los Sres. Oliver ward Stickland  
y Edward whitworth .-

.....



Este invento se refiere a la producción de polvo-  
ras propulsoras sin disolvente. Para la preparación de  
los explosivos propulsores llamados sin disolvente, ha  
venido siendo costumbre emplear como agente gelatini-  
zador, la sustancia química dietil difenil urea, o centra-  
lita. En unión con la nitroglicerina y bajo la influen-  
cia del calor y de la presión, es posible producir un  
explosivo propulsor de nitrocelulosa y nitroglicerina  
gelatinizado en forma de escamas ó de cordón según se  
desea, sin el empleo de ningún disolvente volátil tal  
como la acetona, por obrar como agente gelatinizante com-  
binado la centralita, que al propio tiempo obra como agen-  
te estabilizante o moderador. un explosivo propulsor de  
esta naturaleza posee muchas ventajas bien conocidas.

En la práctica la centralita (dietil difenil urea)  
presenta la desventaja de que, debido a su bajo punto de  
solubilidad en nitroglicerina a la temperatura ordinaria  
ó del local, es imposible disolver una cantidad suficien-  
te de centralita en nitroglicerina para formar la compo-  
sición usual necesaria del explosivo propulsor. Es decir,  
que tomando las proporciones generalmente empleadas, es  
imposible disolver a la temperatura del local 9 partes  
de centralita en 41 partes de nitroglicerina para mezclar  
con 50 partes de nitrocelulosa. Ciertamente es que esta propor-  
ción de centralita puede disolverse en nitroglicerina ca-  
lentando la última a una temperatura de  $30 \pm$  centígrados  
a  $35 \pm$  centígrados, pero tal procedimiento tiene sus in-  
convenientes como operación de fabricación, a causa del  
mayor riesgo de accidente y, además, porque al bajar la  
temperatura de la solución de nitroglicerina-centralita,



el exceso de centralita se separa en forma de cristales.

Un método general de introducir la centralita, es hacerlo en forma de cristales pulverizados añadidos a la nitrocelulosa, bien sea antes, durante, o después de la mezcla con la nitroglicerina. Este método no es recomendable a causa de la dificultad de conseguir una distribución uniforme de los tres constituyentes de la mezcla, es decir de la nitrocelulosa fibrosa, la nitroglicerina líquida y la centralita sólida. Esta mezcla imperfecta origina irregularidades en la gelatinización que no pueden evitarse completamente, ni aun por un número mayor de operaciones en las últimas fases de la producción, tales como tratamientos prolongados entre rodillos calentados.

A pesar de este serio inconveniente, el uso de la centralita como agente gelatinizador en la producción de las pólvoras propulsoras sin disolvente ha quedado bien admitido, principalmente a causa de las muchas ventajas que este compuesto posee para la producción de explosivos propulsores.

El objeto del presente invento es procurar un procedimiento que, produciendo explosivos propulsores sin disolvente que conservan las debiles propiedades conferidas por la centralita, proporciona al mismo tiempo el medio de que el agente gelatinizante pueda disolverse enteramente en la nitroglicerina, y que esta solución se mezcle uniformemente con la nitrocelulosa.

Sabido es que los ésteres de ácidos carbáminicos sustituidos, conocidos también con el nombre de uretanos, pueden emplearse en la preparación de los llamados explosivos propulsores sin disolvente, por actuar el uretano



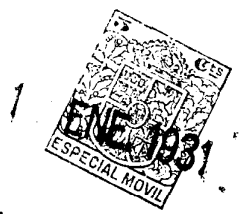
como agente gelatinizante, y como agente estabilizador y moderador, lo mismo que la centralita.

65 Se ha descubierto que el fenil uretano, cuando va mezclado en las proporciones debidas con la centralita, forma una mezcla que se conserva liquida a la temperatura ordinaria y es miscible con la nitroglicerina a la temperatura ordinaria, sin separación de cristales ni aun despues de una larga permanencia. El fenil uretano 70 tiene un punto de fusión de 52 $\pm$  C. y en las investigaciones se ha encontrado que posee propiedades gelatinizantes y estabilizadoras en un grado extraordinario y muy elevado.

A continuación se dá un estado de las propiedades de las mezclas:

75	% de fenil uretano	% de etil centralita	Punto de depósito o estado a 15 $\pm$ C.
	62,5	37,5	24,0 $\pm$ C.
	58,8	41,2	liquido a 15 $\pm$ C.
	55,5	44,5	liquido a 15 $\pm$ C.
80	52,6	47,4	liquido a 15 $\pm$ C.
	50,0	50,0	liquido a 15 $\pm$ C.
	47,6	52,4	26,5 $\pm$ C.

85 Esta formación, con centralita, de una mezcla que es liquida a la temperatura del local, es una propiedad particular del fenil uretano que no podia preverse, ya que el fenil bencil uretano, que es el mismo un líquido a las temperaturas ordinarias, y tiene otras propiedades convenientes, solamente forma una mezcla liquida con centralita cuando la proporción del fenil bencil uretano excede de 90 75%. Además, cuando la mezcla liquida de centralita y fenil uretano se añade a la nitroglicerina, no tiene lugar ninguna precipitación de centralita. Este resultado no po-



día esperarse por que no era de prever que la presencia de relativamente pequeñas cantidades de fenil uretano en la nitroglicerina fuera suficiente para alterar la potencia del disolvente del último para conservar la centralita en solución.

Como ejemplo de las propiedades de la mezcla centralita fenil uretano tenemos el siguiente:

100 Se mezclan cantidades iguales de fenil uretano y centralita, y se deja enfriar la mezcla a la temperatura del local, a la que queda en estado líquido. Se toman 18 partes en peso de mezcla equivalente a 9 partes en peso de centralita más 9 partes en peso de fenil uretano y se añaden a 41 partes en peso de nitroglicerina a la temperatura del local. Esto da como resultado una mezcla líquida homogénea de la que no se separan cristales, ó sea una mezcla de 9 partes de centralita y 41 partes de nitroglicerina, formada a la temperatura del local por una solución saturada que contiene una cantidad considerable de centralita sin disolver y que por lo tanto no es homogénea.

115 Por consiguiente no queda más que añadir, después de haberse enfriado, la cantidad necesaria de fenil uretano y de centralita (mezcladas en la proporción debida) a la nitroglicerina a la temperatura del local, y mezclar esta solución con nitrocelulosa suspendida en agua ó por cualquiera de los métodos bien conocidos, tal como el pulverizador por la agitación de aire. Así se consigue una mezcla uniforme de todos los constituyentes, que permanecen en la condición más favorable para la operación subsiguiente de gelatinización. Por este método la gelatini-

120

19 ENE 1934



125 zacion resulta mejor acabada, y se efectúa mas fácilmente hasta completarla, que cuando se usa únicamente la centralita, consiguiendose además un aumento de producción y la reducción del coste, además de obtenerse un producto considerablemente mejorado. También se reduce mucho el riesgo de incendios en la fase del cilindrado.

130 Por lo que se refiere a este ejemplo podemos decir en pocas palabras que empleamos, en explosivos propulsores sin disolvente, mezclas de centralita y fenil uretano que son líquidas a las temperaturas normales.

135 Continuando las investigaciones en este sentido, se ha encontrado que se pueden emplear con seguridad, también, mezclas líquidas de centralita, fenil uretano y nitroglicerina, sean ó nó líquidas las mezclas de centralita y fenil uretano, con tal de que cuando se mezclen con la nitroglicerina, la mezcla sea líquida.

140 Todas las mezclas de fenil uretano y centralita que contienen mas de 63% de fenil uretano son sólidas a la temperatura del local, pero 9 partes de cualquiera de esas mezclas pueden disolverse en 41 partes de nitroglicerina, dando como resultado un líquido del que no se desprenden cristales a 0° C., aun en el caso de que se les pongan cristales de fenil uretano o de centralita o de ambos y se les deje reposar con removidos ocasionales durante 4 horas.

150 También una mezcla de 48/52 de fenil uretano y centralita, resulta sólida a la temperatura del local y se comporta con la nitroglicerina exactamente como las mezclas descritas anteriormente; una mezcla de 35/65 se conduce en igual forma.



De mezclas como las citadas, pero conteniendo aproximadamente mas del 65% de centralita, se separan cristales cuando el liquido formado por la disolucion

155 de 9 partes de esa mezcla gelatinizante, en 41 partes de nitroglicerina, se enfria a 0º C. ó se conserva a esta temperatura. Asi una mezcla de 30/70 se disuelve muy fácilmente en nitroglicerina a la temperatura del local,

160 pero si el liquido se enfria a 0º C. y se le añaden cristales pequeños, como se ha indicado anteriormente, dentro de las dos horas se pone turbio; una mezcla de 20/80 se disuelve todavia a la temperatura del local, pero al enfriarse a 0º C., se produce separacion de cristales en

165 el término de una media hora.

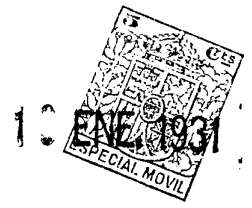
Por lo tanto se puede evitar la ausencia de un gelatinizante sólido y facilitar la fabricacion de la llamada cordita sin disolvente empleando una mezcla liquida de fenil uretano, centralita y nitroglicerina, bien

170 sea la mezcla de centralita y fenil uretano liquida ó sólida, con tal de que, como hemos indicado anteriormente, la mezcla de las tres materias sea liquida.

Las mezclas de fenil uretano y centralita que contengan una proporcion de centralita mayor que la que seria precisa para formar una mezcla liquida con fenil uretano, son preferibles bajo el punto de vista de fabricacion, a las mezclas de fenil uretano y centralita que contengan una proporcion de fenil uretano mayor que con

175 centralita formaria una mezcla liquida, y a las propias mezclas liquidas de fenil uretano y centralita. Una mezcla apropiada es la formada por 2 partes de centralita

180 y 1 parte de fenil uretano. Esta mezcla, puesto que con-



185 tiene mas del 50% de centralita, es sólida a 15° C., pero como contiene poco mas de 65 % de centralita, no se separan cristales de la mezcla con nitroglicerina a 0° C.

190 Mezclando fenil uretano y centralita en proporciones esencialmente similares a las dadas anteriormente, se puede utilizar tambien la excelente accion estabilizadora del fenil uretano, la buena accion gelatinizante de la centralita y la condicion liquida de la mezcla gelatinizante estabilizadora de nitroglicerina. Procede hacer observar tambien que si el fenil uretano se disuelve primeramente, se facilita la solucion de la centralita en la mezcla.

195 En resumen, la mezcla consiste en un procedimiento para la produccion de explosivos propulsores sin disolvente, en los cuales, el llamado agente gelatinizante es una mezcla de fenil uretano y centralita, mezcla que permanece liquida a las temperaturas normales y es miscible con nitroglicerina a tales temperaturas, sin separacion de cristales, aun despoués de larga permanencia.

200 Consiste tambien el invento en una modificacion del procedimiento segun el parrap precedente, de acuerdo con la cual, la mezcla de fenil uretano y centralita no es por si misma liquida a las temperaturas normales, pero cuando se mezcla con la nitroglicerina no se produce separacion de cristales aun despoués de larga permanencia y la mezcla queda liquida a las temperaturas normales.

110 Tambien consiste el invento en métodos para la produccion de explosivos propulsores sin disolvente, esencialmente como quedan descritos y en explosivos propul-

19 MAR 1931  
SPECIAL MOBILE

sores sin disolvente, como puedan hacerse por los metodos esencialmente descritos.

215 El siguiente ejemplo demuestra como pueden llevarse a la práctica el invento y en él las referencias de partes se refieren al peso.

220 Ejemplo. Mézclanse partes iguales de fenil uretano y centralita y enfriense a la temperatura del local. 9 partes de este liquido se agregan a 41 partes de nitroglicerina a la temperatura del local, y se mezclan perfectamente, incorporandose la mezcla homogénea asi obtenida por medio de agitacion de aire, con 50 partes de nitrocelulosa suspendida en agua. La mezcla que contiene

225 todos los constituyentes del explosivo propulsor se separa de la masa de agua dejándola depositar y, finalmente se estruja para separar mayor cantidad de agua. Los pedazos de pasta mojados se rompen con la mano y se pasan por un cedazo bruto de unas cuatro mallas por pulgada. A continuación, a este material se le hace pasar tambien por rodillos calentados al vapor, que separan una

230 nueva cantidad de agua y queda por resultado un producto que contiene el 10% de agua. Despues del secado se gelatiniza este material, pasandolo a traves de rodillos calentados. Si se desea en forma de escama se cilindra al grueso deseado y se corta al tamaño requerido. Si el explosivo propulsor sin disolvente se desea en forma de cordoncitos, las planchas se cortan en discos y se comprimen con una prensa hidráulica calentada por agua caliente a 75<sup>o</sup> C, a la presion de 5000 libras por pulgada cuadrada, por medio de un punzón provisto de agujeros del tamaño apropiado. Entonces los cordoncitos formados se cor-

235

240



tan a la longitud deseada.

245 El explosivo propulsor resultante queda dispuesto para usarse.

250 Generalidades.-Las propiedades balísticas de los explosivos propulsores preparados como se describe anteriormente, son esencialmente del mismo nivel que las de los explosivos propulsores que contienen las mismas proporciones de nitroglicerina y nitrocelulosa con 9 partes de centralita.

255 La sustitución de una parte de la centralita por una cantidad equivalente de fenil uretano no reduce la vida por almacenamiento prolongado del explosivo propulsor mejorado, mientras que su mayor homogeneidad aumenta su estabilidad inherente y la regularidad y la uniformidad de sus propiedades balísticas.

260 El invento no se limita al método de trabajarlo según los ejemplos anteriores, sino que se refiere a cualquier método apropiado de mezclarlos constituyentes, separar el agua gelatinizar y cilindrar o prensar el material que pueda emplearse, a la mezcla líquida de centralita y fenil uretano, o la mezcla líquida de centralita, fenil uretano y nitroglicerina, que puede prepararse en la forma deseada y en cualquier proporción apropiada.

265 Descritas en detalle y explicada la naturaleza de nuestra citada invención y la forma de ponerla en práctica se resume en la siguiente:

N O T A  
=====

270 Se reivindican, como propios y nuevos, para que sean objeto de patente de invención en España, por veinte años, los puntos siguientes:



275 1.- Mejoras en y relacionadas con la producción de  
pólvoras propulsoras sin disolvente, caracterizadas por  
un procedimiento en el que el llamado agente gelatini-  
zante es una mezcla de fenil uretano y centralita, mez-  
cla que permanece líquida a las temperaturas normales y  
es miscible con nitroglicerina a tales temperaturas, sin  
separación de cristales a un después de larga permanen-  
280 cia.

285 2.- Mejoras en y relacionadas con la producción de  
pólvoras propulsoras sin disolvente, caracterizadas por  
una modificación del procedimiento de la reivindicación  
1, en la que la mezcla de fenil uretano y centralita no  
es por sí misma líquida a las temperaturas normales, sino  
cuando se la mezcla con nitroglicerina, mezcla en la que  
no se separan cristales, aun después de larga permanencia,  
y que es líquida a las temperaturas normales.

290 3.- Mejoras en y relacionadas con la producción de  
pólvoras propulsoras sin disolvente, caracterizadas por  
un procedimiento, según cualquiera de las reivindica-  
ciones 1 ó 2, en las que los contenidos de fenil ureta-  
no y de etil centralita son aproximadamente iguales.

295 4.- Mejoras en y relacionadas con la producción de  
pólvoras propulsoras sin disolvente, caracterizados por  
los métodos que esencialmente quedan descritos.

5.- Explosivos propulsoras sin disolvente como pue-  
den hacerse por los métodos esencialmente descritos y  
reivindicados anteriormente.

300 6.- MEJORAS EN Y RELACIONADAS CON LA PRODUCCION DE  
POLVORAS PROPULSORAS SIN DISOLVENTE.

Todo conforme se describe en la memoria que anta -

19



cede, y se reivindica en su NOTA.

Esta memoria ~~consta~~ de doce hojas escritas é maquina por una sola cara.

Madrid 19 de Enero de 1931

P.A.

*Senar de Estella*