

30190



Int. Cl.²: <u>C 06 B</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE
PATENTE DE INTRODUCCION
EN
ESPAÑA

por diez años

a favor de IRECO CHEMICALS

con domicilio en 726 Kennecott Building, Salt Lake City,
Utah 84111 U.S.A.
de nacionalidad Una compañía del estado de Utah.

por "MEJORAS EN LA OBTENCION DE COMPOSICIONES EXPLOSIVAS".

y que tienen por origen la patente depositada en U.S.A. bajo el
número 766.730.-



405190

El presente invento se relaciona con una composición explosiva.

5 Con anterioridad ha sido habitual escrupulosamente la presencia de humedad en los explosivos. Por lo tanto se han tomado grandes precauciones, tanto al integrar - como al almacenar los explosivos, para impedir la entrada de humedad. En la composición provista de acuerdo -- con el presente invento, se ha hecho una divergencia fundamental con la teoría y los sistemas realizados anterior-
10 mente por el hecho de que la presencia de agua no sólo - es permisible sino que es un elemento contribuyente esencial. Así, una composición explosiva correspondiente -- con el presente invento tiene una mayor sensibilidad que su sus ingredientes sólidos.

15 Una composición explosiva correspondiente con el presente invento tiene la ventaja adicional de ser particularmente adecuada para las aplicaciones en las cuales es difícil o imposible impedir la presencia de agua en el - lugar de la explosión, tal como por ejemplo en pozos de perforación mojados en las tareas de minería.
20

La composición explosiva provista de acuerdo con el presente invento comprende una pasta líquida de trinitrotolueno, nitrato de amonio agua y adicionalmente puede - incluir aluminio y/o un "retardante del flujo hídrico".

25 Se halló que una composición correspondiente con el presente invento tiene características altamente inesperadas y pocos usuales de iniciación y propagación de la detonación. En sus etapas iniciales, la onda de detonación queda retardada por detrás de una onda de choque irradiada
30 hacia adelante del frente de detonación. Esta onda de -

405190

27 JUN 1972



choque irradiada hacia adelante del frente de detonación. Esta onda de choque, al sobrepasar en velocidad a la onda de detonación puede crear una nueva onda de detonación una vez y a veces dos o más al propagar una distancia de

5 sólo unos pocos diámetros de la carga, y a lo sumo aproximadamente seis de estos diámetros. Como un ejemplo típico, se observó que una detonación inicial se propagaba alrededor de dos diámetros de la carga, luego aproximadamente a un diámetro de la carga por delante de la onda

10 de detonación se creaba repentinamente una nueva onda de detonación más intensa, es decir de alto velocidad, y finalmente aproximadamente otros dos diámetros de la carga más adelante se formaba una onda de detonación nueva aún más intensa y mas rápida, alrededor de un diámetro de la

15 carga por delante de la detonación de segunda etapa. La reacción de detonación en etapas múltiples parece producirse sólo en los primeros cuatro a seis diámetros de carga de la propagación. Una vez que se ha creado la onda final y más intensa, el procedimiento de etapas múltiples

20 ya no tiende a producirse. El fenómeno precedente será mencionada como "detonación de saltos múltiples". La "detonación de saltos múltiples" origina una mayor sensibilidad. Por ejemplo, cuando las composiciones correspondientes con el presente invento son detonadas con los de

25 tonadores de pentolite y tetrilo que serán mencionados - más adelante, la composición generalmente no presenta de inmediato un alto orden de detonación, sino que casi siempre existe una detonación de bajo orden que irradia un

30 choque no reactivo por delante de si hacia la carga que no ha explotado. Este choque no reactivo inicia entonces

405190

27 JUL 1972



de por sí reacciones químicas por delante de la región del detonador y la onda inicial de bajo orden. Luego, después de un periodo que puede llegar a tanto como 30 a 100 microsegundos, comience repentinamente una nueva
5 detonación de alto orden, o de un orden mayor, en el frente de la onda de choque no reactiva que previamente se ha alejado de la onda de choque de bajo orden. Esto es permitido por el medio continuo provisto por la condición de la mezcla en pasta líquida y por las caracte
10 rísticas peculiares del trinitrotolueno en partículas gruesas distribuidas en esta pasta líquida. Es decir - que el choque fuerte pasa realmente por la pasta líquida con una velocidad mayor que la onda inicial de bajo orden.

15 Debido a la influencia favorable de la alta presión y la temperatura reducida sobre la reacción de "horno - de coque", $2C + CO_2$, que es muy importante en la reacción de detonación del TNT y de varias mezclas de TNT y nitrato de amonio, para impedir la disociación de los
20 productos energéticos de la detonación, tales como H_2O y CO_2 , y al promover la formación de moléculas energéticamente favorables tales como CH_4 , NH_3 y CH_3CH , bajo la integración adecuada de las fórmulas, el agua en realidad aumenta la energía (sobre base seca) del TNT y las
25 mezclas de NA-TNT a pesar de la pérdida de energía de casi 0.6 kilo calorías/gramo que produce la evaporación del agua durante la explosión. Si el agua no ejerciera ninguna influencia sobre la composición de los productos de la detonación, la potencia o energía disponible (sobre
30 base seca) de un explosivo que genera por ejemplo, 1,0 -



405190

kilo calorías/gramo, para pequeñas proporciones, se reduciría en aproximadamente 0,6% por cada por ciento de agua incorporado en la misma. Así, bajo esta condición una mezcla 80/20 de explosivo y agua aún tendría disponible alrededor del 85% (sobre base seca) de la energía explosiva que la que tendría el correspondiente explosivo seco. Por tanto, si el agua ejerciera una influencia beneficiosa al tender a promover la formación de una mayor cantidad de productos energéticos de detonación, lo que, tal como se indica más adelante, es lo que sucede con los explosivos descritos en el presente invento, la pérdida relativamente pequeña de energía asociada con la evaporación del agua puede ser ampliamente equilibrada por la producción aumentada de los productos más energéticos de detonación.

Se han aplicado método termo-hidrodinámicos seguros (J. Chem Phys. 15, 518 (1947); 16, 1081 (1947) para predecir la influencia ejercida por el agua sobre varias mezclas de NA y TNT. Utilizando un TNT en partículas gruesas (de aproximadamente más que 4760 a 3360 micrones) se halló que se requieren alrededor de 27 partes de agua por cada 73 partes de TNT para formar una mezcla completa en forma de pasta líquida. Además, a la temperatura ambiente se requiere alrededor de 15 $\frac{1}{2}$ por ciento de agua para formar una pasta líquida con mezclas de NA-TNT para proporciones de NA/TNT superiores a 0,5. Se obtuvieron los siguientes valores calculados de explosión y potenciales máximos aproximados de trabajo disponible para varias de estas mezclas y las correspondientes mezclas secas;

405190



Potencial de trabajo disponible máximo calculado A y calores de explosión Q para algunas mezclas de NA/TNT/Agua.

	NA	0	0	50	40	17,5	65
	TNT	100	73	50	40	13,5	20
5	Água	---	27	--	20	----	15
	Densidad (g/cm ³)	1,02	1,40	1,0	1,41	1,0	1,41
	Q (K Cal/Kg)	870	715	870	710	975	760
10	Q (sobre base seca)	870	980	870	900	975	895
	A (sobre base seca)	835	980	640	900	965	895

sobre la base de que se considera que sólo la mitad del calor en los productos de detonación condensados a la temperatura de "explosión" es energía disponible.

15 Sobre la base de estos resultados, resulta evidente que la potencia (sobre base seca) de las mezclas NA-TNT-Agua (que contienen suficiente agua para tornarlas fluidas) es mayor que la de la mezcla correspondiente seca para proporciones de NA-TNT de entre 0 y aproximadamente

20 1,5, disminuyendo lentamente a medida que aumenta NA/TNT para alcanzar una potencia que sólo es 7% menor con valores de NA/TNT=3,25, y una potencia que es aproximadamente 10% menos con NA/TNT=5,0. La mezcla 68/17/15 representa aproximadamente la mejor proporción de NA/TNT para su

25 explosivo práctico de diámetro grande, debido a la rápida disminución de la sensibilidad cuando se aumenta esta proporción. Sin embargo, esta mezcla 68/17/15 aún tiene una potencia por peso comparable a la de una mezcla 94/6 de NA-fuel oil, pero origina una presión de detonación

30 que es más que tres veces mayor que la que produce una -



mezcla 94/6 de NA-fuel oil. Por lo tanto se halla mucho mejor adecuada para las explosiones, aún en pozos secos bajo condiciones de detonación dura, por ejemplo en magnetita dura. Por supuesto que las mezclas de NA-fuel oil no son adecuadas para ser utilizadas en condiciones subacuáticas sin recurrir a métodos especiales de impermeabilización. Las velocidades teóricas de detonación de estas mezclas en forma de pasta líquida son de 6000 \pm 500 metros/segundo en comparación con aproximadamente 4300 - metros/segundos para la mezcla 94/6 de NA/fuel oil. Los resultados experimentales obtenidos con cargas de 12,5 cm. de diámetro demostraron que tenían velocidades (estables) de 500 a 6000 metros/segundo para las pastas líquidas de NA/TNT/Agua en comparación con 2500 \pm 500 metros/segundo para las mezclas de NA en pepitas-fuel oil con 2 a 10% de fuel oil. La diferencia entre los valores teóricos y la observación se debe a la velocidad lenta de reacción.

Las composiciones explosivas descritas en el presente invento cuando son detonadas con un detonador adecuado tal como pentolite moldeado o prensado, tetrilo prensado, RDX prensado u otros explosivos de alta presión, proveen un agente de voladura conveniente y efectivo. El trinitrotolueno (TNT) debe hallarse en la forma de gránulos gruesos, pudiendo utilizarse por ejemplo el producto conocido como "Pelletol". El "Pelletol" es un producto formado por partículas de tamaño uniforme, de aproximadamente 2380 a 6730 micrones, y es vendido o ha sido vendido bajo otras marcas registradas tales como "Nitropol" y "El 456". Las muestras ensayadas durante los experimentos - que condujeron a la obtención del presente invento y uti



lizados en los ejemplos tenían una densidad de aproximadamente $1,0 \text{ gramo/cm}^3$, un diámetro crítico (o diámetro mínimo en el que se propagaba la detonación) de 5 a 7,5 cm, en el estado seco y requerían por lo menos un detonador de 5 cm. de tetrilo prensado de 100 gramos para ser detonada. La velocidad media en 12,5 cm. de diámetro era de 4050 metros/segundo. El trinitrotolueno también puede hallarse en la forma del producto conocido en la industria como TNT en "escamas" tiene prácticamente la misma sensibilidad que el TNT "Nitropol" cuando se lo emplea en la forma de una pasta líquida de acuerdo con el presente invento pero tiene la desventaja de ser mucho más sensible (aún sensible a los fulminantes) cuando está seco, de tener una menor densidad y de proveer una pasta líquida que es más difícil de manipular que si se utiliza TNT "Nitropol". El empleo de TNT en la forma común de frenos finos, es decir con partículas de menos de 420 micrones, debe ser evitado, dado que las partículas de grano fino pueden detonar en el estado seco en diámetros tan bajos como 6,4 mm. con los detonantes comunes. Debido a sus propiedades relativamente débiles de humedecimiento, no es fácil formar una pasta líquida con TNT de grano fino y agua. Además, la pasta líquida de agua y TNT fino tiene un diámetro crítico de 15 cm. y una sensibilidad para detonadores mínimos de 5 cm, de diámetro con 360 gramos de pentolite 20/60 moldeado. Este detonador de pentolite es un detonador compuesto por 50% de TNT y 50% de PETN.

El nitrato de amonio (NA) puede ser un material fino de partículas groseras, o una mezcla de partículas finas

405190



5 y gruesas. El material fino debe tener preferiblemente partículas de aproximadamente 297 a 105 micrones y menos, y el material grueso debe tener partículas de aproximadamente 1680 a 550 micrones. Dado que se obtiene una ventaja económica al reemplazar la mayor proporción posible del TNT con nitrato de amonio de bajo costo bajo algunas condiciones, particularmente cuando también existe aluminio, resulta ventajoso utilizar NA mezclado para reducir el contenido de agua y permitir así la substitución máxima del TNT con NA.

10 Se halló además que, para proporciones de NA/TNT inferiores a 1,0, la sensibilidad de la mezcla de agua-TNT aumenta uniformemente a medida que aumenta la proporción de NA/TNT. La sensibilidad pasa por un valor máximo con una proporción NA/TNT de aproximadamente 1,5 y a medida que aumenta la proporción NA/TNT, la sensibilidad disminuye uniformemente hasta que, con una proporción de NA/TNT superior a 5,0 la sensibilidad se torna demasiado reducida para el uso práctico en las mezclas de NA-TNT-Agua. Además, la proporción de NA/TNT puede ser aumentada al infinito (cantidad cero de TNT) cuando se utiliza de 20 a 40% de mezclas de NA de grano fino o de grano grueso.

25 La proporción entre el trinitrotolueno y el nitrato de amonio en una mezcla práctica en pasta líquida sin aluminio puede variar de 18% de TNT y 82% de NA a 100% de TNT sin NA. Así, la cantidad mínima de TNT en las pastas líquidas de NA-TNT-Agua que propague la detonación sin limitar en diámetros menores que 22,5 cm. es de aproximadamente 15%. Pero si bien la cantidad crítica de TNT sólo



405190

es ligeramente sensible a la cantidad de agua en las mezclas que carecen de aluminio, dicha cantidad puede reducirse materialmente en las pastas líquidas que contienen aluminio, hasta el grado de que las pastas líquidas de NA-Al-Agua (Sin TNT) pueden ser detonadas en cargas (no encerradas) largas de 22,5 cm. de diámetro, aún sin el TNT. Cuando se incluye aluminio en las composiciones del presente invento, éste puede ser ventajosamente utilizado como un ingrediente reforzador de la potencia en cantidades de hasta 40%. También es preferible en cuanto a reducir al mínimo la cantidad por ciento de agua que se requiere para formar una pasta líquida con la mezcla, mezclar también al Al. Utilizando preferiblemente una mezcla formada por 50% de Al en granos gruesos y 50% en granos finos. El Al grueso puede tener por ejemplo partículas que se hallan dentro del orden de más que 6730 micrones a menos que 550 micrones, mientras que el aluminio de grano fino se halla preferiblemente formado por más que 80% de partículas de menos 140 micrones, y más que un 30% de partículas de menos de 44 micrones. El aluminio puede ser agregado en la cantidad de hasta 100 partes por cada 80 partes de la mezcla de TNT y NA, con un calor de explosión Q gradualmente creciente con un contenido de Al para una proporción máxima posible de NA/TNT.

La cantidad de agua puede variar de 5 partes de agua por cada 100 partes de ingrediente sólido de NA y TNT hasta un exceso de agua. Preferiblemente la cantidad de agua es apenas suficiente para proveer una pasta líquida fácilmente vertible y generalmente será de aproximadamente 13 a 18 partes de agua. Sin embargo, cuando se utili



405190

za más que 18% de agua, se asentará una solución de NA en la parte superior de la carga. Cuando se emple un - exceso de agua (más que un 18%), resulta deseable utilizar alrededor de 25% de TNT en la mezcla de NA-TNT para
5 mantener el nivel adecuado de la sensibilidad, aunque - la sensibilidad aumenta cuando se emplea un exceso de agua debido a que el nitrato de amonio, que es muy soluble en el agua, tiende a eliminarse entonces por lixiviado y a aumentar la cantidad de TNT que queda en la pasta líquida
10 restante. Para evitar la pérdida de NA y por lo tanto de energía total, pueda resultar deseable incluir un "retardador del flujo de agua" puede citarse la harina - de trigo, los productos cereales, los productos de almidón pre-gelatinizado y otros materiales similares de celulosa y fibrosos. Estos materiales deben ser preferible
15 mente utilizados en la cantidad de 1 a 10%.

EJEMPLO I

Una mezcla de 25% de nitrato de amonio (en pepitas) y 75% de TNT (Pelletol) tenía una densidad de 0,87 gramos/
20 /cm³ como una mezcla seca y se detonaba en un diámetro - mínimo de 5 cm. con un detonador mínimo de 5 cm. de diámetro con 100 gramos de tetrilo prensado. En cambio, -- cuando se formó una pasta líquida de este material con - 15% en peso de agua, la pasta tenía una densidad de 1,4
25 gramos/cm³ y se detonaba con un diámetro crítico de 2,5 cm. con un detonador mínimo que consistía en 20 gramos - de tetrilo prensado con un diámetro de 2,5 cm. La velocidad de detonación en 12,5 cm. de diámetro era de 5800 metros por segundo.

30

EJEMPLO II

405.190



Una mezcla de 75% de nitrato de amonio (en pepitas) y 25% de TNT (Pelletol) tenía una densidad en estado seco de 0,86 y un diámetro crítico de 12,5 cm. También tenía un detonador mínimo de un diámetro de 5 cm. con 160
5 gramos de pentolite moldeado. (El detonador de pentolite es considerablemente más potente que un detonador de tetrilo de tamaño comparable). Cuando se formó una pasta líquida con esta mezcla y 15 a 18% de agua, lo que en este caso era la cantidad mínima requerida para producir
10 una pasta líquida, la mezcla adquirió una densidad de -- 1,41 con un diámetro crítico de 10 cm. y era detonada -- por un detonador mínimo de 5 cm. de diámetro de 100 gramos de tetrilo prensado y exhibía una velocidad de detonación en un diámetro de 12,5 cm. de 5150 metros por se-
15 gundo.

EJEMPLO III

Una mezcla de 80/20 de NA (en pepitas) y TNT (Pelletol) requería alrededor de 15% de agua para formar una -
20 pasta líquida, tenía un diámetro crítico de 12,5 cm. y - era detonada con un detonador mínimo de 5 cm. de diámetro con 160 gramos de pentolite moldeado.

Los resultados obtenidos en los ejemplos I a III in
clusivo, conjuntamente con resultados obtenidos con un -
tipo diferente de nitrato de amonio y también los resulta
25 dos obtenidos con TNT "en escamas" han sido resumidos en la siguiente tabla I.

462.00

TABLA I

(a)		NA (en pepitas) - TNT		
	<u>NA/TNT</u>	<u>Por ciento de agua</u>	<u>Densidad g/cm³.</u>	<u>Diámetro crítico</u>
1.	25/75	cero	0,87	5
		15	1,4	2,
2.	75/25	cero	0,86	12,
		18	1,41	10
3.	80/20	15	---	12,

T == tetnilo prensado; p ==
NA mixto grueso y fino - TNT

(b)		NA en pepitas - TNT e.		
	<u>NA/TNT</u>	<u>Por ciento de agua</u>	<u>Densidad g/cm³.</u>	<u>Diámetro crítico</u>
4.	25/75	cero	0,97	5
		15	1,4	3,
5.	50/50	12,5-15	1,41	3,
6.	25/25	cero		F-10
		11,5-15	1,38-1,4	10

(c)		NA en pepitas - TNT e.		
	<u>NA/TNT</u>	<u>Por ciento de agua</u>	<u>Densidad g/cm³.</u>	<u>Diámetro crítico</u>
7.	25/75	19,5	1,4	2,
8.	50/50	19	1,4	2,
9.	70/30	18	1,41	3,
10.	75/25	18	1,41	7,5-10



TABLA I

pelletitas) - TNT ("Pelletol")

<u>n^o</u>	<u>Diámetro crítico.</u>	<u>Detonador Míximo</u>	<u>Velocidad en diam. de 12,5 cm. - m/segundo</u>
37	5 cm.	5 cm - 100gT.	5800
4	2,5 cm.	2,5 cm - 20gT.	
36	12,5 cm.	5 cm - 160gP.	--
41	10 cm.	5 cm - 100gr.	1550
-	12,5 cm.	5 cm - 160gP.	

prensado; P == pentolite 50/50 (moldeado)

y fino - TNT ("Pelletol")

97	5 cm.	5 cm - 100gT.	--
4	3,8 cm.	2,5 cm - 20gT.	--
41	3,8 cm.	2,5 cm - 20gT.	
	F-10 cm.	5 cm - 160gP.	
38-1,4	10 cm.	5 cm - 100gr.	

pelletitas - TNT en "escamas"

4	2,5 cm.	2,5 cm - TNT	5950
4	2,5 cm.	2,5 cm. TNT	5550
41	3,8 cm.	2,5 cm. TNT	--
41	7,5-10 cm.	5 cm. 100gr.	--



EJEMPLO IV

Se investigó el efecto ejercido por la inclusión, -
 tipo muy común obtenido como "material de barrido" en un
 molino harinero, y también por la inclusión de harina --
 5 blanca refinada, consignándose los resultados en la si-
 guiente tabla II.

TABLA II

NA-TNT en "escomas" - Agua-Retardador del flujo de agua

NA/TNT	Por ciento de agua	Trigo moli- do común	Harina blanca	Densí- dad	Diámetro crítico	Detonador m.l. nimo
80/20	22	1,6 por ciento	-	1,35	15 cm.	5, cm-160gP
75/25	21	1,5 por ciento	-	1,36	12,5 cm.	5, cm-200gT
70/30	21	2,6 por ciento	-	1,2	10 cm.	5 cm-100gr
70/30	25	5,0 por ciento	-	1,3	15 cm.	5 cm-100gT
70/30	27	4,8 por ciento	-	1,3	10 cm.	5 cm-100gT
62/38	16	-	10	1,4	7,5 cm.	2,5 cm- 60gT

Se verá que, con el empleo de un "retardador del -
 flujo de agua", se necesitaba una mayor proporción de -
 agua. También se produjo un cierto grado de desensibi-
 20 lización, pero ésta no era excesiva.

EJEMPLO V

Se efectuaron experimentos en los cuales se vertió
 una composición seca de 40/30/30 de NA/Al/TNT (entre --
 4760 y 3360 micrones) en una solución límpida y satura-
 25 da de nitrato de amonio. El aluminio era ya sea una mez-
 cla de partes iguales de aluminio grueso y fino o consis-
 tía totalmente en aluminio en partículas gruesas. El ni-
 trato de amonio estaba constituido por una mezcla de par-
 tículas finas (de menos de 297 micrones) y gruesas (pepi-
 30 tas), en la proporción de 50/50. La carga explosiva fi-

40519027 JUL 1972



nal tenía una densidad final de 1,59 y la siguiente composición típica:

- NA - 42%
- Al - 32%
- 5 TNT - 16%
- Agua - 10% (± 2)

En cada caso la composición se detonó totalmente y poderosamente empleando un detonador de 160 gramos de pentolite moldeado en el fondo de cargas de 21,5 cm. de diámetro (d) y 127 cm. de largo (1) ($\pm 12,5$ cm.).

EJEMPLO VI

Una composición que tenía 35% de nitrato de amonio, 30% de TNT y 26% de aluminio fino con 15% de agua, carga da mediante la introducción de una pasta líquida en el fondo de un tubo de manera de no mezclarse con agua, tenía una densidad de 1,7 gramos/cm³ y una velocidad de detonación de 5000 metros.segundo. El diámetro crítico de una composición cargada de manera similar y que tenía 45% de NA (mezcla de partículas gruesas y finas), 40% de TNT y 15% de agua era de menos que 5 cm. y el detonador mínimo era inferior a 2,5 cm. de 20 gramos de tetrilo prensado. Con una fórmula cargada de manera similar formada por 35/30/20/15 de nitrato de amonio (pepitas) - TNT ("Pellet") - aluminio grueso agua, el detonador mínimo era de 2,5 cm. con 60 gramos de tetrilo, el diámetro crítico era de 10 cm. y la velocidad de detonación de 5750 metros/segundo.

EJEMPLO VII

También puede utilizarse nitrato de sodio (NS) en las pastas líquidas descritas en el presente invento.

405190 27



Por ejemplo, la mezcla en forma de pasta líquida de 37/
/20/10/25/10 de NA-NS-TNT-Al-Agua empleando TNT en partí-
culas gruesas y Al fino, que en su mayor parte tenía me-
nos que 74 micrones, tenía una densidad de 1,79 gramos/
5 /cm³ y se detonaba en un tamaño de 12,5 cm. con un deto-
nador de 160 gramos de pentolite 50/50 moldeado. (Con es-
ta composición no se investigaron detonadores menores y
diámetros menores de carga).

EJEMPLO VIII

10 Una mezcla de 58/35/9 de NA-Al-agua que comprendía
NA fino-grueso 50/50 y Al-grueso 50/50, utilizando en -
este caso las expresiones "fino y grueso" tal como se -
las ha definido precedentemente, se detonó en cargas sub-
terráneas de 21,5 cm. de diámetro y 127 cm. de largo em-
15 pleando detonadores de 5 cm. de diámetro con 160 gramos
de pentolite 50/50 moldeado. Las cargas subterráneas de
21,5 cm. por 127 cm. producían cráteres aproximadamente
hemisféricos de 1,80 a 2,40 metro de profundidad y de 6
a 6,60 metros de diámetro.

20 De acuerdo con otro invento, se halló que puede pro-
veerse una composición explosiva efectiva de nitrato de
amonio impregnado con fuel oil. Resulta particularmente
ventajoso proveer un agente de voladura envasado en el -
cual se utiliza nitrato de amonio impregnado con fuel --
25 oil, en combinación con un detonador de pentolite. La -
proporción de fuel oil puede variar de 1% a 10% con una
cantidad óptima del 6%.

EJEMPLO IX

30 Se preparó una composición que consistía en 96% de
nitrato de amonio y 6% de fuel oil vertiendo la cantidad

405190



requerida de fuel oil sobre 38,5 kg. de nitrato de amonio en pepitas dispuesto en una columna de 90 cm. Los análisis efectuados demostraron que el poco tiempo el fuel oil penetró de manera relativamente uniforme sin mezclarse. -
5 Se obtuvo así una buena distribución en una hora y la distribución siguió siendo uniforme después de tres días. -
La composición fué detonada con éxito empleando un detonador de 5 cm. de diámetro con 160 gramos de pentolite 50/
10 /50 colocado sobre la carga. Se determinó que el diámetro crítico era de 10 cm. y que el detonador mínimo tenía un diámetro de 2,5 cm. y consistía en 20 gramos de tetrilo. La velocidad medida con un diámetro de 12,5 cm. fué de --
2800 metros/segundo y el equivalente de TNT fino de baja densidad fué de 0,8.

15 NOTA:

Se reivindican no como propios y nuevos, sino como -- no conocidos ni practicados en España, para que sean objeto de una Patente de Introducción en España por diez años, los puntos siguientes:

20 1. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas que consiste esencialmente en una mezcla de trinitrotolueno y nitrato de amonio en la que entre 15% y 95% es trinitrotolueno, con agua en una cantidad mayor que cinco partes por cada cien partes del trinitrotolueno y el nitro
25 to de amonio.

30 2. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas, que consiste esencialmente en una mezcla de trinitrotolueno y nitrato de amonio en la que entre 5 y 95% es -- trinitrotolueno con aluminio en la cantidad de cinco a -- cien partes por cada cien partes del trinitrotolueno y ni

Rey



trato de amonio, y agua en una cantidad mayor que cinco partes por cada cien partes del trinitrotolueno y nitrato de amonio.

5 3. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas, de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual el trinitrotolueno tiene partículas de tamaño grande, mayores de 550 micrones.

10 4. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas, de acuerdo con la reivindicación 2, en la cual el trinitrotolueno tiene partículas de tamaño grande, mayores que 550 micrones.

15 5. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas, de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual el agua se halla en aproximadamente la cantidad mínima que provea una pasta líquida vertible.

6. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas, de acuerdo con la reivindicación 2, en la cual el agua se halla en aproximadamente la cantidad mínima que provea una pasta líquida vertible.

20 7. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas, de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual el agua se halla en la cantidad de 5 a 20%.

25 8. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas de acuerdo con la reivindicación 2, en la cual el agua se halla en la cantidad de 5 a 20%.

9. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas, de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un retardador del flujo de agua.

30 10. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas, de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende -

405190



1972

un retardador del flujo de agua.

5 11. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas, de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual se reemplaza una parte del nitrato de amonko con un nitrato de un metal.

12. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas, de acuerdo con la reivindicación 2, en la cual se reemplaza una parte del nitrato de amonio con un nitrato de un metal.

10 13. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas, caracterizada por un agente de voladura que comprende una composición explosiva de acuerdo con la reivindicación 1, en combinación con un detonador provisto por una sustancia elegida del grupo que consiste en pentolite --
15 moldeado, pentolite prensado y tetrilo prensado.

14. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas, caracterizada por un agente de voladura que comprende una composición explosiva de acuerdo con la reivindicación 2, en combinación con un detonador provisto por una
20 sustancia elegida del grupo que consiste en pentolite moldeado, pentolite prensado, y tetrilo prensado.

15. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas, que consiste esencialmente en nitrato de amonio impregnado con fuel oil en la cantidad de aproximadamente
25 6%.

16. Mejoras en la obtención de composiciones explosivas, caracterizada por un agente de voladura que comprende una composición explosiva de acuerdo con la reivindicación 15, en combinación con pentolite en calidad de de
30 tonador.

pe



405190

17. MEJORAS EN LA OBTENCION DE COMPOSICIONES EXPLO-
SIVAS.

Todo conforme se describe en la Memoria que antecede
y se reivindica en su NOTA.

5 Esta Memoria consta de veinte hojas foliadas, escri-
tas a máquina por una sólo cara.

Rey

Madrid, 27 JUL. 1972

IRECO CHEMICALS

P.A.

