

303788



Memoria Descriptiva
sobre

"Procedimiento de preparación de composiciones fertilizantes, fluidas y resistentes a la aglutinación"

Solicitante: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad inglesa, residente en Imperial Chemical House, Millbank, Londres, Inglaterra.

Esta invención se relaciona con fertilizantes que consisten en, o contienen, ingredientes hidrosclópicos tales como nitrato amónico, cloruro potásico y/o urea, y en particular con composiciones fertilizantes que contienen nitrato amónico.

5.

303788



- En nuestra anterior patente británica núm. 897.642, hemos descrito composiciones de nitrato amónico dotadas de perfeccionadas propiedades de libre fluidez y mejorada resistencia a la aglutinación, -
5. que comprenden nitrato amónico cristalino con el 0,2 al 1% en peso de un material inerte finamente dividido y del 0,02 al 0,2% en peso de una amina alifática, basado en el peso del nitrato amónico.
- Hemos descubierto ahora la posibilidad de
10. producir composiciones fertilizantes, por ejemplo - mezcladas, que contengan por ejemplo nitrato amónico, cloruro potásico y/o urea, por ejemplo fertilizantes N:P:K, y fertilizantes directos tales como urea, dotados de perfeccionadas propiedades de libre fluidez y
15. mejorada resistencia a la aglutinación, mediante el revestimiento de gránulos del fertilizante con menos del 3,0%, y preferiblemente más del 1,0%, de una arcilla con bajo contenido en sílice, que contenga proporciones especificadas de aminas alifáticas similares -
20. en las cantidades más adelante descritas.
- De acuerdo con la presente invención, se -
- proporcionan composiciones que contienen uno o más ingredientes fertilizantes, tales como nitrato amónico, cloruro potásico y/o urea, adecuadas para su empleo como fertilizantes y dotadas de perfeccionadas -
25. propiedades de libre fluidez y mejorada resistencia a la aglutinación, que comprenden gránulos consistentes en, o que contienen, uno o más de dichos ingredientes fertilizantes revestidos con menos del 3% por término medio (calculado sobre el peso del producto revestido)
- 30.

303708



- de una composición que comprenda una arcilla con un bajo contenido en sílice y lleve incorporado hasta el 3,5 %, y preferiblemente no más del 2,0 % de su peso, de una amina alifática superior que tenga de 14 a 25 átomos de carbono en la molécula, especialmente octadecilamina. Pueden emplearse arcillas grasas a los fines de la invención, pero es preferible usar arcilla de china, por ejemplo arcilla China nº 3 ó Gyddis.
- 5.
10. Unas adecuadas proporciones de amina son, por ejemplo, del 0,3 % en peso o más respecto a la arcilla de china, preferiblemente el 1 % aproximadamente. Cuando hayan de emplearse bajas proporciones de arcilla de china, la proporción de ésta debe incrementarse preferiblemente dentro de los valores especificados. Hemos observado, por ejemplo, que cuando se reviste con un 2% en peso de caolín, no se obtiene mejora alguna si se emplea más del 1% en peso de octadecilamina; de igual modo, cuando se reviste con un 1 % en peso de caolín, no se observa ninguna mejora al emplearse más del 4 % en peso de octadecilamina.
- 20.
25. Es indeseable usar aminas que contengan menos de 14 átomos de carbono, debido a peligros tóxicos y dermatíticos.
30. La arcilla de china tratada puede añadirse a los gránulos de fertilizante después de la habitual etapa de secado. La amina puede mezclarse con la arcilla de china por cualquier medio adecuado y añadirse luego la resultante mezcla a los gránulos

303788



de fertilizante. Puede ser necesario añadir la amina a fin de permitir su íntimo mezclado con la arcilla de china y la adición de la resultante mezcla a los gránulos mientras se encuentran calientes desde el secador, o bien pueden enfriarse primero. Cualquiera que sea el procedimiento que se emplee, se comprenderá que deseablemente la arcilla de china y la amina alifática se añaden de tal manera que queden distribuidas tan uniformemente como sea posible sobre los gránulos de fertilizante. Estos pueden encontrarse a temperatura ambiente o ligeramente elevada, por ejemplo hasta unos 50°C.

Es especialmente beneficioso distribuir la amina tan uniformemente como sea posible mezclando bien la arcilla y la proporción especificada de amina en un molino de bolas o molino de corredera marginal o cualquier otro tipo de mezcladora dotado de una buena acción molidora y un aceptable tiempo de retención, por ejemplo de 5 a 15 minutos o más.

La arcilla tratada con amina puede aplicarse directamente a los gránulos de fertilizante sustancialmente secos, por ejemplo mediante cilindrado y revestimiento en un tambor, o a tales gránulos que han recibido un revestimiento, por ejemplo mediante pulverización, de un aceite lubricante o combustible de viscosidad media que actúe de adhesivo para la arcilla tratada con amina. El aceite se añade preferiblemente a los gránulos de fertilizante después del secado y enfriamiento de los mismos. Convenientemente, se calienta el aceite a unos 30°C a 40°C. de antemano, a



303780

- fin de facilitar su dispersión sobre los gránulos. Es tos deben estar tan secos como sea posible antes de que se les aplique el aceite; por ejemplo, su contenido en humedad debe reducirse preferiblemente a menos del 1,5 % aproximadamente, y preferiblemente del 0,2 al 0,3 % aproximadamente, a fin de asegurar una máxima adherencia del aceite. La combinación de revestimiento de aceite y revestimiento con arcilla tratada con amina produce un fertilizante granular terminado
5. dotado de muy buenas propiedades de libre fluidez y reducidas características de aglutinación, además de unas inferiores características de pulverización.
- 10.

- El promedio es el porcentaje en peso de arcilla tratada con amina en 1000 toneladas o más de fertilizante.
- 15.

En el caso de composiciones fertilizantes mezcladas que contengan nitrato amónico, el contenido en éste del fertilizante puede oscilar, por ejemplo, entre el 10 y el 90 % en peso, aproximadamente.

20. De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se establece un procedimiento de preparación de composiciones que contienen uno o más ingredientes fertilizantes tales como nitrato amónico, cloruro potásico y/o urea, adecuadas para su empleo como fertilizantes y dotadas de perfeccionadas propiedades de libre fluidez y mejorada resistencia a la aglutinación, que comprende las operaciones de añadir menos del 3 % en peso, y preferiblemente más del 1,0 %, de una arcilla con bajo contenido en sílice que contenga hasta el 3,5 %, y preferiblemente un 0,3 % por lo
- 25.
- 30.

303788



5. menos, de su propio peso de una amina alifática que -
tenga de 14 a 25, y preferiblemente 18, átomos de car-
bono en la molécula, a gránulos de fertilizante con --
sistentes en, o que contengan, uno o más de dichos in-
gredientes fertilizantes, y mezclar bien el conjunto
para obtener gránulos revestidos con dicha arcilla -
que contiene amina. Una proporción muy adecuada de
amina es la del 1,0 % en peso.

10. Preferiblemente, este procedimiento se lleva
a cabo continuamente y la arcilla de china tratada se
añade a un ritmo firme a una corriente sustancialmen-
te firme de gránulos, o a una masa de gránulos de la
que se retiran continuamente gránulos revestidos, se-
leccionándose la relación (ritmo con que se añade la
15. mezcla de arcilla de china):(ritmo con que se introdu-
cen los gránulos) de modo que proporcione el deseado
peso de revestimiento sobre los gránulos terminados.
Un método de edición de la arcilla tratada con alúmi-
na a un ritmo firme continuo consiste en pasarla des-
20. de una tolva agitada, a través de una rueda estrella-
da, a un tambor de revestimiento giratorio que contenga
una masa de gránulos a la que se añaden gránulos -
frescos a un ritmo sustancialmente firme y de la que
se retiran gránulos revestidos continuamente y a un
25. ritmo correspondiente, siendo el tiempo medio de re-
tención del material en el tambor, por ejemplo, de 1
a 10 minutos o más.

EJEMPLO 1.

30. Se prepararon varios quintales de cada uno
de los siguientes tipos de material a partir de gránulo

303788



los, sustancialmente secos de un fertilizante 22:11:11 de $N:P_2O_5:K_2O$ preparado con nitrato amónico, fosfato amónico y muriato de potasa, con graduación entre 1,5 y 3,5 mm.

5. 1. Revestido primeramente con un 0,3 % aproximadamente en peso de aceite y luego con un 2,4 % en peso de una mezcla íntima de arcilla de china y octadecilamina comercial conteniendo un 1 % en peso de ésta última.
10. 2. Revestido análogamente con la misma proporción de aceite y con un 1,0 % en peso de la arcilla de china conteniendo octadecilamina mencionada en 1.
15. 3. Revestido análogamente con la misma proporción de aceite y con el 2,0 % aproximadamente en peso de la arcilla de china conteniendo octadecilamina mencionada en 1.
20. 4. Revestido con la misma proporción de aceite y con un 3,0 % de arcilla de china sin tratar.
20. 5. Revestido con la misma proporción de aceite y con un 2,0 % de arcilla de china sin tratar.
25. Cada uno de estos materiales se envasó en bolsas de politeno y se almacenó durante dos meses bajo una presión de 40 bolsas. Se examinó una bolsa de cada material para determinar su aglutinación exactamente como llegó de la pila de bolsas, dejándose caer otra desde la altura de la cintura, examinándose luego. Se obtuvieron los siguientes resultados:



3788-5

<u>Tipo</u>	<u>Observaciones</u>
	1 Sin aglutinación, con bolsa dejada o no caer. Muy buenas propiedades de almacenamiento.
5.	2 Aglutinación moderada.
	3 Sin aglutinación en bolsa dejada caer, ligera aglutinación en bolsa no tirada. Comercialmente aceptable.
	4 Aglutinación con bolsa tirada o no. Comercialmente inaceptable.
10.	5 Aglutinación con bolsas tiradas o no. Comercialmente inaceptable.

EJEMPLO 2.

- Se prepararon varios quintales de cada uno de los siguientes tipos de material a partir de gránulos sustancialmente secos de un fertilizante 15:15:21 de N:P O :K O preparado con nitrato amónico, fosfato -
2 5 2 amónico y muriato de potasa, con graduación entre 1,5 y 3,5 mm.
- 15.
20. (a) Revestido primeramente con el 0,3 % aproximadamente en peso de aceite y luego con un 2,0 % en peso de una mezcla íntima de arcilla de china y octadecilamina comercial, conteniendo un 1 % en peso de ésta última.
25. (b) Revestido primeramente con la misma proporción de aceite y luego con un 4 % en peso de arcilla de china sin tratar.

Cada uno de estos materiales fué metido en bolsas de politeno y almacenado durante dos meses bajo una presión de 40 bolsas. Se examinó una bolsa de cada

30.



345788

material para la determinación de su aglutinación, tal como llegó de la pila de bolsas, dejándose caer otra - desde la altura de la cintura y examinándose luego. Se obtuvieron los siguientes resultados:

- | 5. | <u>Tipo</u> | <u>Observaciones</u> |
|-----|-------------|--|
| | (a) | Sin aglutinación en la bolsa tirada y aglutinación muy ligera en la no tirada. Comercialmente aceptable. |
| | (b) | Alguna aglutinación en la bolsa tirada; aglutinación de moderada a considerable en la bolsa no tirada. Comercialmente inaceptable. |
| 10. | | |

EJEMPLO 3.

- Se prepararon varios quintales de cada uno de los siguientes tipos de material a partir de granúlos sustancialmente secos de un fertilizante 15:15:21 de $N:F_2O_5:K_2O$ con nitrato amónico, fosfato amónico y muriato de potasa, con graduación entre 1,5 y 3,5 mm.
- | | | |
|-----|-----|--|
| 15. | (a) | Revestido primeramente con un 0,3 % aproximadamente en peso de aceite y luego con un 2 % aproximadamente en peso de caolín sin tratar. |
| 20. | (b) | Revestido primeramente con un 0,3 % aproximadamente en peso de aceite y luego con un 3 % aproximadamente en peso de caolín sin tratar. |
| 25. | (c) | Revestido primeramente con un 0,3 % aproximadamente en peso de aceite y luego con un 2 % aproximadamente en peso de caolín conteniendo un 1 % en peso de su propio peso de octadecilamina. |
| 30. | (d) | Revestido primeramente con un 0,3 % aproximadamente en peso de aceite y luego con un 3% aproximadamente en peso de caolín conteniendo un 1 % en |



pesp de su propio peso de octadecilamina.

Cada uno de estos materiales fué metido en bolsas de politeno y almacenado durante dos meses bajo una presión de 40 bolsas. Se examinó una bolsa de cada material para la determinación de la aglutinación exactamente como llegó de la pila de bolsas, dejándose caer otra desde la altura de la cintura y examinándose luego. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Fertilizante	Humedad		Indice de aglutinación		Unidades - mecánicas ++
	Inicial	Dos meses	Sin tirar	Tirado +	
(a)	0.5	0.56	8	4	41
(b)	0.43	0.46	8	4	36
(c)	0.37	0.48	0	0	5
(d)	0.48	0.53	0	0	0

10. + El índice de aglutinación es una escala arbitraria de 0 a 10 basada en el aspecto del fertilizante - tras su almacenamiento, correspondiendo el 0 a una libre fluidez sin terrones y el 10 a una aglutinación completa.

15. ++ Las unidades mecánicas son valores obtenidos en un ensayo de aglutinación acelerada. La experiencia muestra que si el valor obtenido es inferior a 20 - 25 unidades, no se produce ninguna aglutinación durante el almacenaje.



303788

Unos tratamientos similares al (1) y (3) del Ejemplo 1, (a) del Ejemplo 2 y (c) y (d) del Ejemplo 3 son adecuados para el revestimiento de otros fertilizantes granulares que contengan nitrato amónico, -
5. por ejemplo del 10 al 90 % de éste. La invención es particularmente adecuada para revestir fertilizantes de carbonato cálcico - nitrato amónico.

EJEMPLO 4.

Se sometió a ensayos de aglutinación acelerada un fertilizante que contenía un 79 % de nitrato amónico y un 21 % de greda de los siguientes tipos:
10. (1) sin revestir;
(2) revestido primeramente con un 0,3 % aproximadamente en peso de aceite y seguidamente con un -
15. 1,5 % en peso aproximadamente de caolín;
(3) revestido primeramente con un 0,3 % en peso de aceite y luego con un 1,5 % aproximadamente en peso de caolín conteniendo aproximadamente un 1% aproximadamente en peso de su propio peso de octadecilamina.
20.

Los resultados de los ensayos de aglutinación acelerada fueron los siguientes:



<u>Fertilizante tipo 1</u>			<u>Fertilizante tipo 2</u>		
<u>Máquina</u>	<u>Indice aglutinación</u>	<u>Determinación H₂O</u>	<u>Máquina</u>	<u>Indice aglutinación</u>	<u>Determinación H₂O</u>
1	42	0.39	1	0	0.19
1a	48		1a	0	
2	50	0.54	2	0	0.33
2a	49				
3	48	0.66	3	24	0.54
3a	50		3a	21	
4	45	0.81	4	18	0.64
5	53		5	18	
6	>96	1.00	6	12	0.86
8	>96		8	15	
9	>96	1.11	9	4	1.02
10	>96				
11	>96	1.23	11	9	1.06
12	>96		12	7	
13	>96	1.40	13	7	1.08
14	>96		14	3	

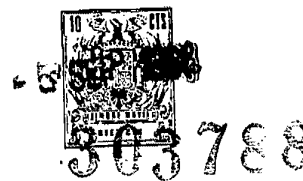


SEI

Fertilizante tipo 3

Máquina	Indice aglutinación	Determinación H ₂ O
1	0	0.39
1a	0	
2	0	0.66
3	6	0.85
3a	9	
4	6	1.02
5	17	
6	10	1.15
8	8	
9	6	1.25
11	4	1.55
12		
13	7	1.62
14	7	

3-3788



EJEMPLO 5.

- Se sometió a ensayos de aglutinación acelerada un fertilizante 22:11:11 que contenía un 45,2 % de nitrato amónico, un 10,0 % de sulfato amónico, un 18,3 % de cloruro potásico, un 23,0 % de fosfato diamónico (relación fosfato monoamónico, 1,6) y un 5,5 % de anhídrita molida, de los siguientes tipos:
- 5. (A) sin revestir
 - (B) revestido primeramente con un 0,3 % de aceite y luego con un 3 % en peso de caolín;
 - 10. (C) revestido primeramente con un 0,3 % de aceite y luego con un 1 % en peso de caolín conteniendo del 2 al 10 % en peso de su propio peso de octadecilamina;
 - 15. (D) revestido primeramente con un 0,3 % de aceite y luego con el 1 al 2 % en peso de caolín conteniendo del 1/2 al 5 % en peso de su propio peso de octadecilamina;
 - (E) revestido primeramente con un 0,3 % de aceite y luego con un 3 % en peso de caolín conteniendo del 0,3 al 3 % en peso de su propio peso de octadecilamina.
 - 20.

Los resultados de los ensayos de aglutinación acelerada fueron los siguientes:



Fertilizante tipo A			Fertilizante tipo B			Fertilizante	
Máquina	Índice aglutinación	Determinación H ₂ O, %	Máquina	Índice aglutinación	Determinación H ₂ O %	Muestra	Máquina
1	0	0.09	1	0	0.17	Nº 2 sin revestir	1
1a	0		1a	0			1a
2	>96	0.28	2	20	0.25	Nº 2 1% caolín	2
2a	>96		2a	20			2a
3	>96	0.40	3	50	0.46	Nº 2 1% KOD (2% CCTA)	3
3a	>96		3a	44			4
			4	70	0.57	Nº 2 1% KOD 3% CCTA	4
			5	72			5
			6	56	0.67	1% KOD 4% CCTA	6
			8	58			8
			9	64	0.95	1% KOD 6% CCTA	9
			10	61			10
			11	70	0.96	1% KOD (8% CCTA)	11
			12	60			12
			13	67	1.10	1% KOD (10% CCTA)	13
			14	84			14



+ EOD significa caolín que contiene el porcentaje -
especificado de octadecilamina.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del in-
5. v^oento, así como la manera de realizarlo en la práctica
debe hacerse constar que las disposiciones anteriormen-
te indicadas son susceptibles de modificaciones de de-
talle, en cuanto no alteren su principio fundamental.
También se hace constar que el invento corresponde a
10. una solicitud de patente presentada en Inglaterra con
fecha 6 de Septiembre de 1.963 bajo el número 35308/63
acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conce-
den los Convenios Internacionales en vigor y siendo -
lo que constituye la esencia del referido invento y -
15. por lo que se solicita Patente de Invención por 20 -
años, en España "Procedimiento de preparación de compo-
siciones fertilizantes, fluidas y resistentes a la -
aglutinación", caracterizándose por lo siguiente:
- 1ª.- "Procedimiento de preparación de compo-
20. siciones fertilizantes, fluidas y resistentes a la -
aglutinación" que contienen uno o más ingredientes -
fertilizantes tales como nitrato amónico, cloruro po-
tásico y/o urea, que comprende las operaciones de aña-
dir menos del 3 % en peso, y preferiblemente más del
25. 1,0 %, de una arcilla con bajo contenido en sílice -
que contenga hasta un 3,5 %, y preferiblemente un -
0,3 % por lo menos, de su propio peso de una amina ali-
fática que tenga de 14 a 25 átomos de carbono, y pre-
feriblemente 18, en la molécula, a gránulos de fertili-
30. zantes consistentes en, o que contengan, uno o más de



303788

dichos ingredientes fertilizantes, y mezclar bien el conjunto para obtener gránulos revestidos con la citada arcilla que contiene amina.

5. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que la amina alifática se mezcla con la arcilla y la resultante mezcla se añade luego a los gránulos de fertilizante.

10. 3ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, en las que la arcilla es arcilla de china, en particular arcilla de China nº 3.

4ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, en las que la amina alifática es octadecilamina.

15. 5ª.- "Procedimiento de preparación de composiciones fertilizantes, fluidas y resistentes a la aglutinación"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

5 SEP 1964

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED,

J. GOMEZ ACOSO Y MODER
S. A.