

141055

171055

PATENTE DE INVENCION

I.C.I. Case 7.370



MEMORIA DESCRIPTIVA

SOBRE

"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE ABONOS  
FOSFATADOS".

=====

SOLICITANTES: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD.,  
Residente en Imperial Chemical  
House, Millbank, Londres, S.W.1.,  
(Inglaterra)

=====

Este invento se refiere a la obtención de abonos fosfatados, que tengan por base el fosfato cálcico.

Un objeto de este invento es obtener abonos de este tipo, en los que el  $P_2O_5$  es lentamente asimilable y  
5. que son de elevada eficiencia.

De acuerdo con este invento, los abonos de acción lenta, con una solubilidad relativamente baja en el ácido cítrico y el agua, se preparan tratando materiales fosfatados, especialmente fosfato mineral, con un agente  
10. que contenga una sustancia (distinta del ácido sulfúrico



usado solo) o una mezcla de sustancias -que puede incluir el ácido sulfúrico como uno de los componentes- capaz de reaccionar con los compuestos en aquellos presentes, y calentando luego a 250°C - 600°C. y preferiblemente en la zona de 300°C. - 600°C. durante períodos apreciables; el agente o mezcla de agentes citados, se emplean en proporciones que varían desde las teóricamente necesarias para reaccionar con las impurezas y convertir el 80% del contenido de fosfato del material en fosfato bicálcico  $\text{CaHPO}_4$ , a las requeridas para reaccionar con las impurezas y convertir el 100% del contenido de fosfato del material en fosfato monocálcico  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ . Debe entenderse que todos los compuestos de calcio presentes, distintos del fosfato, han de considerarse incluidos en la denominación de impurezas, tal como aquí se usa.

Quando el material fosfatado bruto contiene fluor, el procedimiento a que este invento se refiere tiene la ulterior ventaja de que el contenido de fluor se reduce. Ejemplos de materias primas adecuadas son el fosfato mineral y los huesos.

El agente de tratamiento se usará generalmente en forma de solución acuosa. Son agentes adecuados el ácido fosfórico u otros ácidos que contengan fósforo, el ácido clorhídrico, el ácido nítrico o mezclas de uno o más de estos ácidos con ácido sulfúrico, o mezclas de cualesquiera o de todas las sustancias anteriores con sales de potasio, por ejemplo el sulfato. Los abonos preparados con ácido fosfórico, gozan de preferencia, por su elevado contenido de  $\text{P}_2\text{O}_5$ . Los preparados con mezclas de ácidos fosfórico y sulfúrico, son también apreciados.

Al aplicar este invento, el material fosfatado, con preferencia finamente dividido, se mezcla perfectamen-



- te con el agente de tratamiento, que se usa generalmente en solución acuosa, y todo ello se hace reaccionar y se calienta a una temperatura de 250° C. a 600° C. Corrientemente se
45. comprobará la conveniencia de un período de calefacción de 30 a 60 minutos. Un tratamiento calorífico adecuado es, por ejemplo, durante una hora a 400° C. El tiempo de calefacción no debe prolongarse indebidamente; de lo contrario, el producto resultará demasiado lentamente soluble. Si se desea,
50. puede dejarse reposar la mezcla durante un corto intervalo, antes de calentarla. Es importante que el agente solubilizador y la materia prima se mezclen íntimamente, sobre todo si ha de obtenerse una buena desfluoración.
55. Cuando se usa el ácido fosfórico como agente de tratamiento, pueden obtenerse abonos que contengan de 50% a 65% de  $P_2O_5$ , partiendo de mineral fosfatado que tenga, por ejemplo, alrededor del 34% de  $P_2O_5$ , empleando de 1 mol a 4 mols por mol de  $P_2O_5$ , teniendo en cuenta, para el cálculo,
60. las impurezas que existan. En otros términos: el ácido fosfórico se añade en cantidad suficiente para reaccionar con las impurezas no-cálcicas del mineral y para elevar la relación mols de  $P_2O_5$ : mols de  $CaO$ , en el producto al orden de 0.4 a 1.0
65. Dos de las más importantes propiedades del producto, son la baja solubilidad inicial de su  $P_2O_5$  y el aumento de ésta con el tiempo, bajo las condiciones del suelo. Estas propiedades se determinan por los ensayos luego mencionados y su control se ejerce variando adecuadamente
70. la temperatura y el tiempo de tratamiento calorífico y también la relación de agente de solubilización a mineral.

Aunque estos abonos nuevos se caracterizan -en contraste con el superfosfato- por la lenta proporción de asimilabilidad de su  $P_2O_5$ , esta proporción, sin embargo,



75. puede variar entre límites bastante amplios sin separarse del campo de este invento. Para los fines de este invento, la proporción relativa de asimilabilidad del  $P_2O_5$  en una muestra dada de abono fosfatado, puede medirse determinando su solubilidad en ácido cítrico al 2% -de acuerdo con el
80. procedimiento establecido en las Normas para Fertilizantes y Enmiendas S.R.O.658/1932 - y también su solubilidad en ácido de la misma concentración cuando el tiempo de exposición es elevado, por ejemplo hasta dos meses. En estos ensayos más prolongados, cuando la duración es inferior a 24 ho
85. ras, la mezcla se agita continuamente con el ácido durante todo el período, pero cuando la duración es superior a 24 horas, la mezcla, en todos los casos, se agita primero mecánicamente con el ácido durante media hora y a continuación se agita enérgicamente una vez al día, durante medio minuto,
90. hasta el final del ensayo.

Los nuevos abonos poseen, sobre el superfosfato normal, las ventajas de que: son de actuación más lenta; es

tán desfluorados en mayor grado, teniendo en general un contenido de fluor de un 0.6% o menor, y por tanto la relación

95.  $F/P_2O_5$  es considerablemente menor. Sobre la escoria básica, poseen la ventaja de que, en suelos ácidos, su anhídrido fosfórico se transforma en mucho menos lentamente asimilable como alimento de las plantas que el de la escoria básica.

100. Este invento se aclara, pero no se limita, por el ejemplo siguiente:

#### E J E M P L O

Se trataron 16.35 kgs. de mineral fosfatado, molido de modo que el 90% atravesaba el tamiz normal inglés de 100 mallas, con 11.35 kgs. de ácido fosfórico acuoso de 63%

105. de concentración. Después de reposar un corto tiempo, la



mezcla se hizo pasar a través de un calcinador rotativo en el que la temperatura media fué de unos 400° C. siendo de una hora el tiempo de tránsito. El producto se enfrió y molió, y tenía las características siguientes:

110.	$P_2O_5$ total	51.8%
	$P_2O_5$ soluble en ácido cítrico	2.7%
	$P_2O_5$ soluble en agua	0.2%
	Fluor	0.55%
	Relación F/ $P_2O_5$	0.011%

- N O T A -

115. Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que los procedimientos anteriormente descritos son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que este invento se refiere a una Patente presentada en Inglaterra con fecha 8 de Septiembre de 1944, bajo el número 17.213, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que concede los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia de este invento y por lo que se solicita Patente de Invención por VEINTE años en España: "Procedimiento para la obtención de abonos fosfatados"; caracterizándose por lo siguiente:

- 1 - Procedimiento para la obtención de abonos fosfatados de acción lenta, dotados de una solubilidad relativamente baja en el ácido cítrico y en el agua, que comprende el tratar los materiales fosfatados, especialmente el fosfato mineral, con un agente que contiene una sustancia (distinta del ácido sulfúrico usado solo) o una mezcla de sustancias -que puede incluir el ácido sulfúrico como uno de los



135. componentes, - capaz de reaccionar con los compuestos en aquellos presentes y calentar luego a 250° C. - 600° C. - empleándose dicho agente en proporciones que varían desde las teóricamente necesarias para reaccionar con las impurezas y también para convertir el 80% del contenido de fosfa

140. to del material en fosfato bicálcico  $\text{CaHPO}_4$ , a las necesarias para reaccionar con las impurezas y convertir un 100% del contenido de fosfatos del material en fosfato monocálcico  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ .

2 - Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1, en el que la calefacción se lleva a cabo a una temperatura de 300° C. - 600° C.

3 - Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1 o 2, en el que el agente de tratamiento se emplea en solución acuosa.

150. 4 - Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el material fosfatado es fosfato mineral.

5 - Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el agente de tratamiento se escoge entre los ácidos fosfóricos, u otros que contengan fósforo clorhídrico, nítrico, mezclas de uno o más de éstos con ácido sulfúrico, o mezclas de cualquiera o todos los anteriores con sales de potasio.

160. 6 - Procedimiento, según lo reivindicado en el punto 5, en el que el agente de tratamiento es ácido fosfórico.

7 - Procedimiento, según lo especificado en las reivindicaciones 4 y 6, en el que se emplea una cantidad de ácido fosfórico correspondiente a desde 1 a 4 mols por mol de  $\text{P}_2\text{O}_5$  contenido en el mineral fosfatado, junto con la requerida teóricamente para reaccionar con las impure-



zas que existan.

170. 8 - Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 5, en el que el agente de tratamiento está constituido por una mezcla de ácidos fosfórico y sulfúrico.

9 - Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el material fosfatado se emplea en forma finamente dividida.

175. 10 - Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el agente de tratamiento y el material fosfatado se mezclan íntimamente entre sí.

180. 11 - Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el período de calefacción es del orden de media a una hora.

185. 12 - Procedimiento para la obtención de abonos fosfatados de acción lenta, dotados de una solubilidad relativamente baja en el ácido cítrico y en el agua, que comprende el tratar mineral fosfatado, finamente molido, por el procedimiento especificado en la reivindicación 10, por cuyo medio se obtiene un producto con una baja relación fluor/ $P_2O_5$ .

190. 13 - Procedimiento, según lo especificado en las reivindicaciones 4 y 6 en el que se emplea una cantidad de ácido fosfórico suficiente para reaccionar con las impurezas no-cálcicas del mineral y para llevar la relación mols de  $P_2O_5$  : mols de CaO del producto, dentro del orden de 0.4 a 1.0.

195. 14 - Procedimiento para la obtención de un abono de acción lenta, prácticamente tal como se describe en el Ejemplo.

15 - Procedimiento para la obtención de abonos fosfatados de acción lenta dotados de una solubilidad rela-



tivamente baja en el ácido cítrico y en el agua, siempre  
200. que se produzcan por el procedimiento especificado en cual-  
quiera de las reivindicaciones 1 a 6 u 8 a 14.

16 - Procedimiento para la obtención de abonos  
fosfatados de acción lenta, que contenga desde alrededor  
del 50% hasta alrededor del 65% de  $P_2O_5$  cuando se produzca  
205. por el procedimiento especificado en la reivindicación 7.

17 - Procedimiento para la obtención de abonos  
fosfatados, tal y como queda substancialmente descrito en  
la presente Memoria, que consta de ocho hojas escritas a  
máquina por una sola cara.

Madrid, 22 septiembre de 1945.

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD.

Por Poder de J. GÓMEZ ACEBO