

316365

P.- 29.981

29 SEP. 1965

Canadian Patent 708.910
granted 5-4-65 (appln.
897.691 - filed 3-11-64)
Based on U.S. 271.451 filed
4-8-63 Phillip W. Brewster
and Robert E. Emond.



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud de

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

formulada el 11 de Agosto de 1.965, con el núm. 316.365

e n

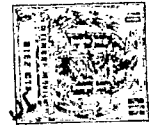
E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de ESSO RESEARCH ENGINEERING COMPANY, entidad nor
teamericana, establecida en Elizabeth, Nueva Jersey, Esta
dos Unidos de América, por:

" UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA LA PRODUCCION DE
GRANULOS DE FERTILIZANTES AGRICOLAS "

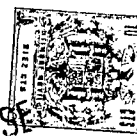
La presente invención se refiere a composiciones
agrícolas con disponibilidad mejor controlada. La invención
se refiere más particularmente a composiciones fertilizan
tes que tienen mejores propiedades en lo que respecta a la
5 velocidad de liberación de sustancias nutricias para el -
desarrollo de la planta. Más particularmente, la invención
se refiere a composiciones fertilizantes en las que las -
partículas de sustancias nutricias minerales están impreg
nadas o revestidas con hidrocarburos sólidos de la natura
10 leza de las ceras de parafina, asfaltos y resinas de petró



leo. Una composición preferida comprende una composición
fertilizante a la que se incorpora un hidrocarburo de pe-
tróleo sólido. Las composiciones de la presente invención
pueden comprender también un hidrocarburo sólido de petró-
leo que lleva incorporados pesticidas, tales como herbicida
5 das, fungicidas e insecticidas. Estas composiciones pueden
prepararse de manera que actúen como pulverizaciones o -
aplicaciones de polvos para árboles frutales, pulverizacio-
nes para tomateras, pulverizaciones para patatares, y si-
milares.
10

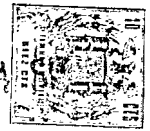
Según una adaptación específica de la presente
invención, se obtienen mejores fertilizantes comerciales
mezclando el fertilizante con un hidrocarburo sólido, y -
tratando el mismo térmicamente después. Un fertilizante
15 particularmente deseable se prepara mezclando un fertili-
zante en polvo con un aglutinante insoluble en agua, y -
triturando después la mezcla hasta que el polvo resultante
sea homogéneo. Después, el polvo homogéneo se pone en es-
tado de suspensión con agua, y se calienta en un tambor -
20 rotatorio para producir gránulos, a partir de los cuales
se lixivian las sustancias nutricias a una velocidad infe-
rior que a partir de gránulos no conformados.

Es conocido en la técnica el empleo de varios -
productos auxiliares agrícolas, tales como fertilizantes,
25 herbicidas, fungicidas, insecticidas y pulverizaciones -
para frutas, que contienen ingredientes activos de control.
Estos ingredientes de control activos se emplean normalmen-
te con varios vehículos, tales como materiales sólidos -
inertes, disoluciones acuosas y otros disolventes, y simi-
30 lares. Los fertilizantes para favorecer el desarrollo de -



la planta, por ejemplo, son de dos tipos básicos. El tipo más antiguo comprende materiales orgánicos naturales, que tienen ciertas desventajas: por ejemplo, su decreciente - suministro y su bajo nivel nutricional son inadecuados para mantener alimento suficiente para nuestra cada vez más - creciente población. El segundo tipo de fertilizante se - conoce como una mezcla comercial de fertilizantes minerales, y consta principalmente de compuestos orgánicos e inorgánicos de nitrógeno, fósforo y potasio. Los fertilizantes comerciales tienen un número de desventajas. Los compuestos de nitrógeno fácilmente solubles pueden causar daño a los cultivos, y pueden ser arrastrados fácilmente - por lixiviación a las capas inferiores del suelo, donde - las raíces de las plantas no pueden absorberlos. También las sustancias nutritivas de fósforo inorgánicas de los - fertilizantes tienden a ser fijadas por los coloides de arcilla del suelo, y de este modo no están disponibles para las plantas en cantidades adecuadas. Además, con ciertas legumbres y pastos, la absorción inicialmente alta de potasio, así como de nitrógeno, a partir de fertilizantes fácilmente solubles, puede crear unas condiciones tóxicas, con el daño resultante para las plantas.

A causa de las desventajas inherentes, tanto a los fertilizantes orgánicos naturales como a las mezclas de fertilizantes minerales, ha habido necesidad de cantidades cada vez mayores de composiciones fertilizantes cuyos componentes nutritivos se liberen lentamente. Aún cuando se han hecho muchos intentos para superar las desventajas de los fertilizantes orgánicos y minerales, ninguna - de las soluciones al problema emitidas hasta ahora ha sido



enteramente satisfactoria.

Así pues, el objeto de la presente invención es proporcionar composiciones agrícolas, tales como composiciones fertilizantes, y un método de producción de las -
5 mismas, en las que el material activo, tal como los constituyentes nutricios, se ponen en libertad a lo largo de un período de tiempo prolongado y predeterminado. Por ejemplo, las composiciones fertilizantes combinan el aprovechamiento de los fertilizantes minerales y orgánicos. El
10 daño al cultivo se reduce al mínimo y se aumenta la eficiencia con la que se suministran a las plantas las sustancias nutricias, como se demuestra por una mayor velocidad de desarrollo. Así pues, de acuerdo con una adaptación de la presente invención, se impregnan o revisten fertilizantes comerciales con hidrocarburos sólidos. El fertilizante puede revestirse o impregnarse como formulación acabada antes del envasado final, o cada uno de los componentes del fertilizante puede revestirse o impregnarse antes del mezclado. El tratamiento se lleva a cabo, bien sumergiendo el fertilizante en el hidrocarburo fundido, rociando el hidrocarburo sobre la superficie del fertilizante, efectuando fertilizante líquido e hidrocarburo en una corriente común para formar gránulos en forma de haba, o -
20 añadiendo el hidrocarburo fundido al fertilizante mientras se mezcla. Se entiende que el término "incorporar" abarca todos estos métodos de tratar el fertilizante con el hidrocarburo de petróleo.

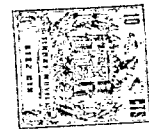
Preferiblemente, los hidrocarburos comprenden -
ceras de petróleo, y más deseablemente las de tipo microcristalino, aunque también pueden emplearse asfaltos de -
30



petróleo y resinas derivadas de petróleo (por ejemplo, re
sinas craqueadas por vapor de agua). También se estudian
las mezclas de ceras con asfalto y/o resinas de petróleo,
así como las mezclas de asfaltos con las resinas. Podría
5 utilizarse, por ejemplo, una mezcla de una cera microcristalina o una cera de parafina con desde 5 a 10 por ciento de una resina de petróleo. La cantidad empleada de cera, asfalto o resinas o mezclas de las mismas puede estar en el intervalo de desde 0'1 por ciento hasta aproximadamente 25 por ciento en peso de la composición total, aunque el intervalo preferido es desde aproximadamente 3 por cien
10 to a 10 por ciento con respecto al peso de fertilizante.

Según una aplicación preferida de la presente -
invención, la composición comprende gránulos homogéneos -
15 del ingrediente activo y el hidrocarburo sólido, como por ejemplo la cera. Esto ha de distinguirse de los gránulos de ingrediente activo revestidos con un hidrocarburo sólido. Cuando se utiliza un gránulo de este último carácter, el ingrediente activo se separará rápidamente por lixiviación una vez roto el revestimiento. Así, en las primeras etapas, no se proporciona sustancialmente ningún ingredien
20 te agrícola activo a la planta en crecimiento, y cuando se rompe el revestimiento, la velocidad aumenta rápidamente. Utilizando un gránulo homogéneamente mezclado a su -
25 través con el fertilizante activo y la cera, o con el pesticida activo y la cera, se consigue una liberación uniforme del ingrediente agrícola activo.

Así, por ejemplo, una composición fertilizante deseable es una que comprende un fertilizante en el que se
30 incorpora de 0'1 a 2'5% en peso de un hidrocarburo sólido,



como por ejemplo una cera de petróleo, un asfalto de petróleo o una resina de petróleo. Un método de preparar la composición de la presente invención es incorporar el hidrocarburo en el fertilizante mezclando el fertilizante -
5 con el hidrocarburo en un estado fundido, y después dejando que el hidrocarburo solidifique. La masa sólida puede desmenuzarse en gránulos de las dimensiones deseadas por cualquier medio adecuado. Es obvio que los gránulos serán homogéneos en toda su masa con respecto al hidrocarburo y
10 a los ingredientes activos tales como el fertilizante.

Las composiciones fertilizantes que emplean un hidrocarburo sólido, como por ejemplo una cera, pueden - comprender cualquier fertilizante que contenga nitrógeno, fósforo, potasa y otros agentes que favorecen el desarrollo. La invención, en esencia, comprende el empleo de estos agentes agrícolas que favorecen el desarrollo, en forma de un gránulo en el que el agente que favorece el desarrollo y el hidrocarburo están uniforme y homogéneamente distribuídos en toda la masa del gránulo. Con respecto al
15 empleo de las composiciones pesticidas, se conoce en la técnica el empleo de productos químicos agrícolas, tales como el 24-D (1), ácido 24 diclorofenoxiacético, y el Aldrin (2) aldrin 1 2 3 4 10 10 hexacloro 144a 588a hexahidro 14 endo, exo 58 dimetano naftaleno, en forma de concentrados emulsificables, polvos humectables y polvos para
20 espolvorear. Se conoce también el empleo de herbicidas e insecticidas que han sido incorporados a sólidos granulares, tales como arcilla atapulgita o vermiculita. El producto se emplea en forma de un material seco que contiene
25 aproximadamente 5 a 25 % de ingrediente activo. Estos pes



5 tícidas se utilizaron, por ejemplo, para controlar larvas
de escarabajo, langostas, cresas de las raíces y moscas -
del tizón de la zanahoria. Así pues, es evidente que los
gránulos pueden comprender una distribución homogénea en
toda la masa del gránulo de la cera, el fertilizante y -
los pesticidas.

10 Una ventaja de los gránulos de la presente inven
ción sobre los polvos y los líquidos pulverizados es que
los materiales caen directamente sobre el área infestada,
sin desviarse hacia las plantas susceptibles adyacentes,
y dejan en libertad el pesticida y/o la sustancia nutricia
a una velocidad uniforme predeterminada. Otros herbicidas,
tales como el 245 T (ácido 245 triclorofenoxiacético), Mo
nuron (3 p, clorofenil 1,1 dimetil urea), Dieldrin (1 2 3
15 4 10 10 hexacloro exo 6,7 epoxi 144a 56788a octahidro 14
endo oxo 48 dimetanonaftaleno) pueden emplearse como se -
ha descrito anteriormente.

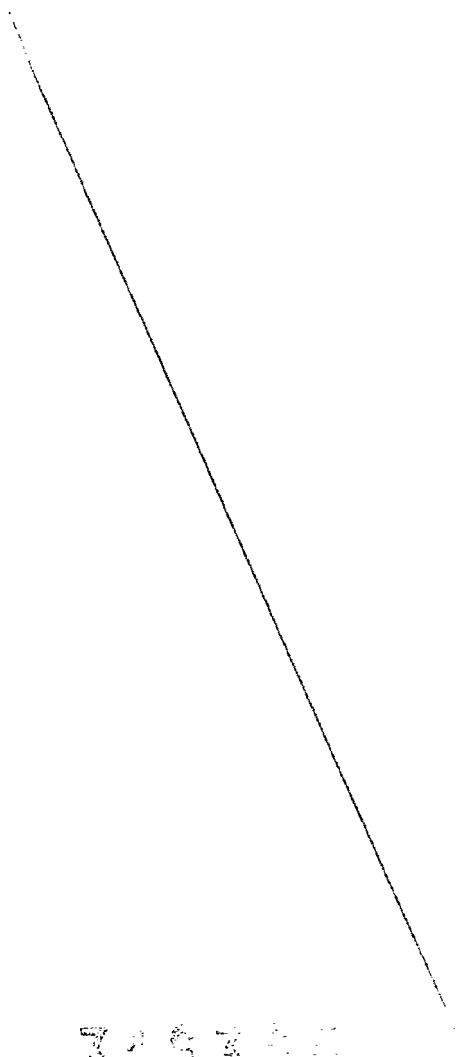
20 El tamaño de partícula de los gránulos puede va
riar apreciablemente. Sin embargo, se prefiere que estos -
gránulos sean inferiores a aproximadamente 5 centímetros,
y preferiblemente en el intervalo desde aproximadamente -
0'25 a 1'25 milímetros de diámetro.

25 Como se ha indicado hasta ahora, la presente in
vención está relacionada específicamente con la prepara
ción de gránulos de alta calidad por medio del tratamiento
por calor de los mismos. Así por ejemplo, tratando por -
calor fertilizantes revestidos en un cierto intervalo de
temperatura, estos gránulos de fertilizante se hacen de -
deslizamiento fácil y no son adherentes. Así pues, según
30 la presente invención, se ha encontrado que el calentamien



to de estos gránulos revestidos hace que el producto de -
petróleo impregne la masa de fertilizante y deje al gránu
lo en condiciones de fácil deslizamiento o fluidez.

5 Con el fin de ilustrar la invención, se realizó
un cierto número de ensayos utilizando varios materiales -
de revestimiento, y fertilizante 10-10-10 (10 de nitrógeno,
10 de fósforo en forma de P_2O_5 , y 10 de potasio en forma
de K_2O). Los resultados de estos ensayos se ilustran en -
la tabla siguiente.



325300

TABLA I

EFECCO DEL CALENTAMIENTO EN LAS PROPIEDADES DE MANEJO DEL FERTILIZANTE REVESTIDO

<u>Revestimiento del fertilizante</u>	<u>sin calentamiento</u>	<u>Propiedades de manejo</u> <u>Calentado a 149°C</u>
5% de cera no consistente	libre deslizamiento..Masas compactas a más de 0,14 kg/cm ²	Deslizamiento completamente libre
10% de cera no consistente	Adherente..Desliza en frío	"
5% de asfalto (130 SP)	Muy adherente..Sin propiedades de deslizamiento	"
10% de asfalto	Se aglomera por completo	"
5% de asfalto/cera (mezcla 50/50)	Muy adherente	"

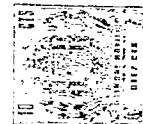
316365

TABLA I

EFEECTO DEL CALENTAMIENTO EN LAS PROPIEDADES DE MANEJO

<u>Revestimiento del fertilizante</u>	<u>Propiedades de manejo sin calentamiento</u>	<u>Ca.</u>
5% de cera no consistente	libre deslizamiento..Masas compactas a más de 0,14 kg/cm ²	Des
10% de cera no consistente	Adherente..Desliza en frío	
5% de asfalto (130 SP)	Muy adherente..Sin propiedades de deslizamiento	
10% de asfalto	Se aglomera por completo	
5% de asfalto/cera (mezcla 50/50)	Muy adherente	

316365



LA I

ES DE MANEJO DEL FERTILIZANTE REVESTIDO

es de manejo

Calentado a 149°C

Deslizamiento completamente
libre

mo " "

eda " "

" " "

" " "

C 4
11/11/11
11/11/11
11/11/11



La temperatura de calentamiento y la duración -
del calentamiento son factores importantes, y determinan
las propiedades del producto final. La temperatura de ca-
lentamiento determina el tiempo necesario para alcanzar el
5 resultado deseado. A una temperatura dada, el período de
calentamiento no ha de prolongarse más allá de lo neces-
ario para dar un producto de fácil deslizamiento. Un calen-
tamiento excesivo puede hacer que el revestimiento se car-
bonice y que los gránulos se adhieran unos a otros, como
10 en el caso del asfalto, o que el revestimiento se volati-
lice, como en el caso de las ceras. No obstante, la razón
más importante por la que el calentamiento no debe prolon-
garse indebidamente es que la velocidad de lixiviación de
los gránulos revestidos aumenta con el tiempo de calenta-
15 miento.

En general, el tiempo de calentamiento o de post-
curado del gránulo ha de estar en el intervalo de desde -
aproximadamente 2 hasta 24 horas, y preferiblemente desde
aproximadamente 10 a 14 horas, a una temperatura en el in-
20 tervalo de 93 a 260 °C, y preferiblemente a una temperatu-
ra en el intervalo de 135 - 163 °C. Una temperatura espe-
cífica muy deseable es aproximadamente 149 °C durante un
período de tiempo de 24 horas aproximadamente.

Así, con asfalto, las propiedades de manejo del
25 fertilizante siguiendo la presente técnica se mejoran enor-
memente, mientras que las propiedades de lixiviación son -
escasamente afectadas.

También es posible revestir de nuevo los gránulos
después del primer revestimiento y calentamiento. Se ha -
30 comprobado que una repetición del procedimiento de revesti-



5 miento y calentamiento da mejor resistencia a la lixiviación. El segundo revestimiento no necesita ser necesariamente igual que el primero. Así, el primer revestimiento calentado podría ser asfalto, y éste podría continuarse después por un revestimiento de cera.

Las ceras satisfactorias que pueden emplearse según la presente invención se muestran en la Tabla II siguiente.

10

TABLE II

INSPECCIONES DE CERAS USADAS EN LOS ENSAYOS

<u>Ceras</u>	<u>Punto de fusión °C</u>	<u>Viscosidad a 99°C</u>	<u>Penetración a 25°C</u>	<u>Indice de refracción a °C</u>	
A	55'8	47'0	23	1'4431	19'4
15 B	51'4	38'2	19	---	--
C	58'9	39'8	11	1'4352	19'4
D	67	47'7	12	1'4371	25
E	56'8	59'1	23	1'4501	19'4
F	45'6	67'0	40	1'4511	19'4

20

Además de las ceras, pueden utilizarse otros materiales, tales como asfaltos normalmente sólidos que tengan puntos de reblandecimiento superiores a aproximadamente 49 °C por lo menos, y preferiblemente superiores a 55 °C.

25

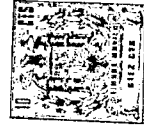
Los asfaltos de petróleo se preparan generalmente a partir de aceites residuales de petróleo obtenidos por medio de la destilación de un aceite crudo asfáltico o semiasfáltico o un alquitrán térmico, o por medio de la mezcla de asfaltos residuales más duros con fracciones -

30



pesadas de petróleo para hacerlos más fácilmente fusibles. Estos aceites residuales son líquidos de alto punto de ebullición o semisólidos que tienen puntos de reblandecimiento de desde aproximadamente 0°C hasta aproximadamente 49 °C, y se caracterizan generalmente por pesos específicos que varían desde aproximadamente 0'85 hasta aproximadamente 1'07 a 25°C. Las demás propiedades de estos aceites residuales, normalmente denominados bases de asfalto o fundentes de asfalto, pueden variar en grado considerable, según el aceite crudo particular del que se deriven.

Los asfaltos preparados a partir de aceites residuales tales como los expuestos anteriormente, pueden clasificarse como asfaltos reducidos directamente o como asfaltos oxidados. Los asfaltos reducidos directamente se producen por medio de la destilación por vapor de agua, destilación a vacío, mezcla o desasfaltado por disolvente de aceites residuales. Estas operaciones separan una cantidad importante del material más volátil, de punto de ebullición inferior, presente en los aceites residuales, y dan como resultado un producto que tiene un punto de reblandecimiento entre aproximadamente 38 °C y aproximadamente 76 °C, aunque pueden obtenerse puntos de reblandecimiento superiores por medio de un tratamiento más intenso. Los asfaltos oxidados se producen poniendo en contacto un aceite residual con el aire o con un agente oxidante similar, sólo o en presencia de un catalizador de oxidación, tal como cloruro férrico, pentóxido de fósforo o similares. El procedimiento de oxidación sirve para deshidrogenar ciertos constituyentes del asfalto, lo que conduce al desprendimiento de agua y algo de dióxido de carbono. Los constituyentes



aceitosos se convierten así en resinas, y las resinas se convierten en asfaltenos. Durante la operación de oxidación se elimina muy poco aceite. Las propiedades de penetración y ductilidad de los asfaltos oxidados son generalmente algo superiores, para un punto de reblandecimiento dado, a las de los productos directamente reducidos. Tanto los asfaltos reducidos directamente como los asfaltos oxidados son útiles en la invención.

Aún cuando se prefieren los asfaltos de petróleo, otros materiales bituminosos adecuados incluirían el alquitrán de hulla, alquitrán de madera, y breas procedentes de varios procesos industriales. La invención puede practicarse también con éxito con asfaltos modificados químicamente, tales como los halogenados, por ejemplo, asfaltos clorados o sulfurados, o fosfosulfurados, así como los asfaltos tratados con epóxidos o haloepóxidos, como el óxido de etileno y la epíclorhidrina, o con haluros de silano, nitrobenceno, hidrocarburos alifáticos clorados tales como el tetracloruro de carbono, y halohidrocarburos, tales como el cloruro de metileno, y similares. Adicionalmente, los asfaltos pueden mezclarse con cantidades secundarias, por ej. de 1 a 10% en peso, de otros materiales termoplásticos y termoestables naturales y sintéticos, como cauchos, resinas, plásticos y elastómeros, de naturaleza aceitosa, resinosa o similar al caucho. Los ejemplos no limitativos de materiales adecuados incluyen las poliolefinas, polipropileno, polietileno, poliisobutileno, polímeros procedentes de naftas craqueadas por vapor de agua y similares; caucho natural o sintético, como el caucho butílico, caucho butílico halogenado; polidienos como el



polibutadieno, copolímeros elastoméricos de estireno y butadieno, copolímeros de etileno y propileno y similares; resinas epoxi; óxidos de polialcoholeno; ceras naturales y sintéticas; poliacetatos de vinilo; productos de condensación de fenol y aldehído, y las sustancias similares, y combinaciones de éstos.

Además, en una modificación en la que el asfalto se modifica químicamente por reacción con reactivos líquidos, por ejemplo Cl_4C , el reactivo líquido puede emplearse frecuentemente como disolvente del asfalto, con lo que la reacción deseada tiene lugar antes, durante o después de la densificación de la mezcla de suelo y emulsión asfáltica, o durante la operación de curado o después de ella, o la reacción puede tener lugar continuamente durante ambas operaciones del procedimiento de acabado.

Asfaltos satisfactorios son, por ejemplo, los denominados en el comercio fundentes, aglutinantes, y varios asfaltos oxidados. A continuación se muestran datos sobre algunos asfaltos típicos adecuados:

<u>Asfalto</u>	<u>Punto de reblandecimiento</u> °C	<u>Penetración a 25 °C</u>
Fundente A	< 24	> 300
Aglutinante C	45	85 - 100
Asfalto oxidado 1	82 - 93	24
Asfalto oxidado 2	93 - 112	18

El material sólido de las composiciones estabilizadas es cualquier material inorgánico sólido seco, siendo la tierra y la arena los materiales sólidos económicamente preferidos para la producción de estructuras densas duras útiles en la construcción de edificios. Ejemplos no



limitativos adecuados de otros materiales áridos incluyen carbonilla finamente subdividida, escoria o arcilla expandidas, lana mineral, lana de acero, abrasivos, coque de hulla o de petróleo, mineral de hierro, tierra de infusorios, arcillas, tierra, cieno, carbón, amianto, fibras de vidrio, cuarzo, calizas, ceniza volcánica, y similares, y cualquier combinación de los mismos.

Otra aplicación deseable de la presente invención es un procedimiento en el que un fertilizante en polvo - (tal como cloruro de potasio, sulfato de amonio, o un fertilizante 10 - 10 - 10 completo) se mezcla con un aglutinante insoluble en agua y se tritura hasta que el polvo - resultante es homogéneo. Después se pone el polvo en estado de suspensión con agua, y se calienta preferiblemente en un tambor giratorio. Bajo estas condiciones, se forman gránulos, a partir de los cuales las sustancias nutricias son lixiviadas a una velocidad menor que a partir de gránulos no conformados.

Con el fin de ilustrar además la invención, se da el ejemplo siguiente.

EJEMPLO 1

180 g. de cloruro de potasio y 20 g. de cera de poca consistencia se trituraron hasta un polvo fino en un mezclador. Se añadieron cuarenta mililitros de agua y se mezcló todo hasta que se obtuvo un lodo similar al cemento. Se colocó éste en un tambor giratorio en una estufa a 232 °C, y se hizo girar a 30 rpm durante una hora. Al final de este período, se formaron en el tambor pequeños gránulos de fertilizante conformado. Eran duros, no contenían polvo,



eran completamente resistentes a la formación de bloques,
y mostraban mejores propiedades de lixiviación que el clo-
ruro de potasio no tratado.

La cantidad de aglutinante utilizada puede va-
5 riar en el intervalo de desde aproximadamente 5 hasta 30%,
y preferiblemente en el intervalo desde aproximadamente -
10 - 15%, en comparación con la cantidad de fertilizante
presente en peso. La cantidad de agua utilizada está pre-
feriblemente en el intervalo de desde aproximadamente 25
10 a 50% en peso con respecto a la cantidad de fertilizante
utilizado, y preferiblemente en el intervalo de 30 - 35%
en peso. La temperatura de calentamiento preferida en el
tambor giratorio está en el intervalo de aproximadamente
190 °C a 274 °C, y preferiblemente desde aproximadamente
15 227 a 238 °C. El tambor se hace girar preferiblemente en
el intervalo de desde aproximadamente 20 - 50 rpm, duran-
te un período de tiempo en el intervalo de 1/2 a 3 horas.

Las composiciones de esta invención tienen las
siguientes ventajas deseables: Al reducir la velocidad -
20 de disolución de nitrógeno y de potasa en las primeras -
etapas del desarrollo de la planta, se suministran concen-
traciones más elevadas en los períodos posteriores de alto
requerimiento de fertilizante. Además, hay menor quemadura
de brotes jóvenes, cosa que frecuentemente se atribuye al
25 nitrógeno. Al reducir la tendencia de las sustancias nu-
tricias inorgánicas de fósforo a ser fijadas por los coloi-
des de arcilla del suelo, se asegura la disponibilidad de
fósforo a medida que avanza el desarrollo de la raíz.

Además de controlar la velocidad a la que las -
30 sustancias nutricias del fertilizante se suministran al -

34500



suelo, las composiciones de esta invención tienen la venta
ja adicional, particularmente en el caso de las composicioo
nes revestidas con cera, de que el revestimiento sirve -
también como fuente de energía para algunos de los organis
5 mos del suelo.

Del empleo de los fertilizantes revestidos con
cera se derivan también otras varias ventajas. Estas incluy
yen las siguientes:

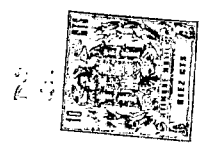
(a) Se mejora las características de fluidez" -
10 de las mezclas fertilizantes. Los fertilizantes tratados
se transportan a través del equipo de distribución más -
fácilmente, y el equipo no está sometido a la acción abra
siva y a la acción corrosiva de los fertilizantes no trata
tados. Esto es particularmente cierto para aquellas mez-
15 clas que contienen ácido fosfórico soluble en agua.

(b) Se reduce al mínimo la adsorción de humedad
por el fertilizante a partir del aire, y de aquí que la -
formación de masas aglomeradas durante el almacenamiento
se elimina virtualmente. La mayor resistencia a la deli-
20 cuescencia reduce también la tendencia a corroer el equi-
po agrícola.

(c) Se disminuyen las pérdidas de fertilizante
por vientos fuertes durante su aplicación en el campo, ya
que muchas de las partículas ligeras están aglomeradas por
25 el revestimiento o la impregnación.

(d) En la práctica en invernaderos, en que se -
emplean grandes cantidades de fertilizantes orgánicos y -
minerales, y en la que sería deseable añadir al suelo la
máxima cantidad de fertilizante cuando se prepara para -
30 plantar los cultivos de invernadero, un fertilizante de -

316305



alto índice nutritivo en una forma lentamente soluble su-
ministraría un medio de reducir los costes de laboreo.

En algunos casos será ventajoso incorporar pes-
ticias y/o fungicidas a las composiciones de esta inven-
5 ción. Así, el herbicida 2,4-D, insecticida de hexacloruro
de benceno para el suelo, los fungicidas de mercurio y si-
milares, pueden dispersarse en la cera fundida y distri-
buirse homogéneamente en toda la masa de la mezcla ferti-
lizante. También pueden incorporarse agentes humectantes
10 adecuados, para favorecer la distribución de las sustan-
cias nutricias en el suelo.

Así pues, la presente invención está relaciona-
da con un gránulo agrícola que tiene uniforme y homogénea-
mente distribuido a su través un ingrediente activo y un
15 sólido hidrocarbonado. Por medio de la técnica descrita,
en la que el ingrediente activo se incorpora al hidrocarburo
mezclando el ingrediente activo con el hidrocarburo en
un estado fundido y dejando después que el hidrocarburo
solidifique, se asegura un tipo-modelo de uniformidad en
20 toda la ~~masa~~ masa del gránulo. Así, se revisten los gránulos -
individuales que forman el gránulo. Como hasta ahora se
ha indicado, esto ha de distinguirse del simple revesti-
miento del gránulo que comprende el ingrediente activo.
Los gránulos pueden estar en la forma de perlas o de cual-
25 quier otra configuración geométrica, tales como una píldo-
ra, un cilindro, y similares. El tamaño de los gránulos -
puede variar apreciablemente, pero son preferibles los in-
feriores a aproximadamente 5 centímetros en cualquier di-
mensión, como por ejemplo 5 centímetros de diámetro. Se
30 prefiere que el tamaño de partícula de los gránulos varíe



28 SEP

5 en el intervalo desde 2'5 a 12'5 milímetros, de forma que se asegure mejor distribución al aplicarlos. Estos gránulos pueden sonseguirse por cualquiera de los medios conocidos en la técnica, por ejemplo por producción con pistola de proyección, en la que la corriente fundida se rocía en el aire u otro medio, provocando la solidificación del hidrocarburo de petróleo que contiene uniformemente distribuído a su través el ingrediente activo.

10

N O T A

15 Los puntos de invención, propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

20 1.- Un procedimiento perfeccionado para la producción de gránulos de fertilizantes agrícolas que tienen - uniforme y homogéneamente distribuído a su través un ingrediente activo y un sólido hidrocarbonado, que comprende mezclar dicho ingrediente activo con un sólido hidrocarbonado, calentar después el mismo a una temperatura en el margen de aproximadamente 93-260°C durante un período de 25 aproximadamente 2 a 24 horas.

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho sólido hidrocarbonado comprende una cera de petróleo.

30 3.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que el sólido hidrocarbonado comprende un asfalto -



de petróleo.

5 4.- Un procedimiento perfeccionado para la producción de gránulos agrícolas que tienen uniforme y homogéneamente distribuido a su través una sustancia nutricia activa y un aglutinante hidrocarbonado insoluble en agua, que comprende mezclar dicha sustancia nutricia activa con un aglutinante insoluble en agua, triturar después la mezcla para obtener un polvo fino, poner después en estado de suspensión el polvo triturado con agua y después secar con calor el mismo para producir dichos gránulos.

10 5.- Un procedimiento según la reivindicación 4, en el que dicho aglutinante hidrocarbonado está seleccionado de la clase que consta de una cera de petróleo, un asfalto de petróleo y una resina de petróleo.

15 6.- Un procedimiento según la reivindicación 4, en el que dicha mezcla es secada con calor a una temperatura en el margen de aproximadamente 93 a 260°C en un tambor rotatorio.

20 7.- Un procedimiento según la reivindicación 4, en el que la cantidad de aglutinante hidrocarbonado presente está en el margen de aproximadamente 0,1 a 25% en peso basado en el peso de la sustancia nutricia activa presente.

25 8.- Un procedimiento según la reivindicación 7, en el que la cantidad de aglutinante hidrocarbonado presente está en el margen de aproximadamente 3 a 10% en peso.

30 9.- Un procedimiento perfeccionado para la producción de gránulos que tienen uniforme y homogéneamente distribuidos a su través un ingrediente fertilizante activo en un sólido hidrocarbonado, que comprende mezclar el -

28 SEP 1965

fertilizante con un sólido hidrocarbonado insoluble en -
agua, en el que la cantidad de sólido hidrocarbonado pre-
sente en comparación con el fertilizante, está en el mar-
gen de aproximadamente 5-30% en peso, triturar la mezcla
5 para obtener un polvo fino, poner después en estado de -
suspensión el polvo fino con agua, en la que la cantidad
de agua presente está en el margen de aproximadamente 25-
50% en peso basado en la cantidad de fertilizante utili-
zada, después secar con calor la mezcla a una temperatura
10 en el margen de aproximadamente 135-163°C para producir -
dichos gránulos.

10.- Un procedimiento según la reivindicación 9,
en el que la cantidad de agua utilizada está en el margen
de aproximadamente 30-35% en peso y en el que la suspen-
15 sión es secada con calor en un tambor rotatorio durante -
un período de aproximadamente 10-14 horas.

11.- Un procedimiento perfeccionado para la pro-
ducción de gránulos de fertilizantes agrícolas.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas
a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

29 SEP. 1965
P. A.

García

316365