



143089

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

a favor de la Razón social: NAAMLOOZE VENNOOTSCHAP DE
BATAAFSCHE PETROLEUM MAATSCHAPPIJ, Sociedad holandesa,
residente en 30, Carel van Bylandtlaan, EL HAYA (Holan
da), por "PROCEDIMIENTO PARA TRATAR AGUA".

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimien-
to para evitar el depósito de carbonato de calcio en aguas
naturales a sus temperaturas ordinarias y es particularmen
te útil en el suministro de material fertilizante en suelos
por medio de aguas naturales.

5

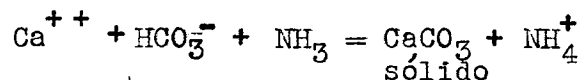
Según un procedimiento recientemente descrito, se
hace pasar amoníaco en agua de irrigación en cantidades
controladas tan pequeñas que una concentración de amoníaco
se produce en el agua en un grado tan bajo que de ello no
resulta ningún perjuicio y daño para la vegetación, al po-

10



nerse ésta en contacto con dicha agua.

15 Se ha comprobado que al emplearse agua que contiene cantidades de calcio y bicarbonato como vehículo para el amoníaco antes mencionado, el carbonato de calcio precipita debido a la siguiente reacción:



20 Los precipitados de este modo formados de aguas naturales contienen también carbonato de magnesio. Con el fin de evitar una repetición, el término "calcio" será empleado a continuación en esta descripción cada vez que se trate de designar tanto compuestos de calcio como de magnesio.

25 La precipitación de carbonato de calcio es el factor que limita la cantidad de amoníaco que puede ser adicionada al agua. Por ejemplo, con un agua de irrigación particular (aplicada a un naranjal) con una concentración de calcio de 120 partes por millón de agua y aproximadamente la cantidad equivalente de bicarbonato, se ha visto que el amoníaco introducido en el agua hubo de ser limitado a
30 doce y media libras por hora al aplicar el agua en la proporción de 225.000 libras/hora (1 libra = 460 gs.) Cualquier mayor introducción de amoníaco daba por resultado la obturación fatal de las tuberías, válvulas y análogos, debido a la gran precipitación de carbonato de calcio.

35 Una aplicación de amoníaco en la cantidad pequeña antes mencionada era totalmente inadecuada para satisfacer las necesidades de los naranjos. Con el fin de salvar esta dificultad en este y parecidos casos, era necesario inventar medios ya sea para impedir la precipitación de carbonato de calcio o para detener su formación durante un periodo
40



de tiempo suficiente para que toda el agua pueda abandonar el sistema antes de que se produzca la precipitación, o aun hacer que las partículas precipitadas sean de un carácter físico tal que sean arrastradas o expulsadas del sistema por la corriente de agua y no se deposite sobre las superficies de las tuberías y válvulas que forman el sistema de distribución.

Un objeto de la presente invención consiste en un método para impedir el depósito de carbonato de calcio de las aguas. Otro objeto consiste en un procedimiento que permitirá que el amoníaco pueda ser adicionado al agua de irrigación en cantidades mayores que hasta la fecha.

Otro objeto de la invención consiste en crear medios para evitar el depósito de carbonato de calcio producido por la adición de amoníaco al agua.

En pocas palabras, la invención comprende la adición de sustancias al agua que evitará o retrasará la precipitación de carbonato de calcio o producirá un precipitado en estado tan finamente dividido que no podrá adherirse a las tuberías y válvulas por las cuales pasa el agua.

A continuación se cita un ejemplo de un coloide que retrasa la precipitación. Se prepara una infusión de heno remojando 100 gm de heno de alfalfa en un litro de agua, permitiendo que el heno permanezca hasta que la acción bacterial haya alcanzado un grado de progreso considerable. El líquido que contiene la infusión ha sido decantado y adicionado en la cantidad de una pulgada cúbica del líquido por 100 pulgadas cúbicas del agua de irrigación que contiene bicarbonato de calcio en grandes



cantidades. Después de agregar el amoníaco al agua se ha comprobado que la precipitación de carbonato de calcio ha sido retrasada en aproximadamente 20 minutos. El precipitado formado últimamente era muy fino y no adherente.

75 Se ha comprobado que ciertos cuerpos químicos al ser agregados al agua también retrasan la precipitación, haciendo que el precipitado sea finamente dividido y no adherente. A continuación se cita un ejemplo de estas últimas composiciones. A un agua que contiene 142 partes
80 por millón de iones de calcio, se ha agregado metafosfato de amonio con el fin de producir una concentración de metafosfato a partir de 0.50 partes por millón con una parte por millón. Después se ha agregado cantidad de amoníaco
85 suficiente en el agua para producir una concentración amoniacal de 500 partes por millón. Ello daría lugar normalmente a una rápida precipitación de grandes cantidades de carbonato de calcio. No se produjo precipitación durante varias horas. En lugar de metafosfatos de amoníaco pueden emplearse otros metafosfatos tales como metafosfatos de sodio, metafosfatos de potasio o ácido metafosfórico.
90

Una considerable parte de este descubrimiento la constituye el hecho de que solo se necesita una muy pequeña cantidad de reactivo. Es bien conocido por ejemplo que el hexametafosfato de sodio entra en reacción con iones de
95 calcio en agua para formar iones complejos, de modo que no se forman compuestos de calcio insolubles, tales como jabones de calcio y carbonato de calcio. El ion complejo que contiene en la mayor cantidad de calcio es, según es conocido el $\text{Ca}_2(\text{PO}_3)_6$ y en el uso conocido de este reactivo se
100 emplean cantidades iguales o mayores a la cantidad estoi-



quiométrica. Así por ejemplo, volviendo a considerar un
agua que contiene 142 partes por millón de iones de calcio,
la adición de 1086 partes por millón de hexa-metafosfato
de sodio será necesaria para combinar todo el calcio en el
105 ion complejo $\text{Ca}_2(\text{PO}_3)_6$.

Sin embargo, según la presente invención se ha comprobado que 1/2000 á 1/1000 de esta cantidad estoiquiométrica es suficiente para obtener el resultado deseado.

También se ha comprobado que otros fosfatos solubles
110 tienen la propiedad de afectar la precipitación de carbonato de calcio. Por ejemplo, pirofosfato de sodio, ácido orto fosfórico y en general sales de ácido fosfórico todas producen el efecto de retrasar la precipitación de compuestos de calcio insolubles o de afectar su carácter físico de modo que el precipitado queda finamente dividido y es no adherente.
115

Otras substancias coloidales orgánicas, tales como por ejemplo ácido tánico, extractos de corteza, infusión de estiércol y semejantes, también afectan el grado de precipitación y carácter físico del precipitado favorablemente para el fin deseado.
120

El reactivo de tratamiento puede ser adicionado al agua por cualquier dispositivo de medición adecuado.

Al adicionarse amoníaco al agua de irrigación de cilindros de amoníaco anhidro, pueden adicionarse cantidades de reactivo del tratamiento al agua al mismo tiempo y en proporción con la corriente de amoníaco mediante dispositivos bien conocidos. Es preferible en el caso de metafosfato o ácido metafosfórico que se introduzcan en el agua en un punto río arriba del punto en el que se efectúa la inyección.
125
130



ción de amoníaco.

N O T A

Es objeto de esta patente de invención que se solicita "Procedimiento para tratar agua", que se caracteriza y define por las reivindicaciones siguientes que constituyen su novedad, y sobre las cuales ha de recaer la propiedad y explotación exclusiva:-

135

1.- Procedimiento para suministrar mayores cantidades de abono a suelos por medio de agua de irrigación, caracterizado porque se adiciona al agua un cuerpo o medio que retrasa la precipitación de carbonato de calcio en cantidad suficiente para impedir la precipitación de carbonato de calcio en dicha agua después de la adición subsiguiente de amoníaco, añadiendo amoníaco a dicha agua y suministrando después el agua de este modo tratada al suelo.

140

145

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como medio que retrasa la precipitación del carbonato de calcio se utiliza un fosfato soluble, tal como por ejemplo un metafosfato.

150

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque se agrega un cuerpo del grupo que consiste en metafosfato de amonio, metafosfato de sodio, metafosfato de potasio y ácido metafosfórico al agua de irrigación.

155

4.- Procedimiento para impedir la precipitación de carbonato de calcio en aguas naturales al serles agregado álcalis, caracterizado porque a dicha agua se



agrega un metafosfato soluble en cantidades substancialmente más pequeñas que las estequiométricas.

160 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, c a -
r a c t e r i z a d o porque al agua se agrega un metafos-
fato soluble en cantidades que no excedan de una parte por
millón de agua, con lo cual, al agregar álcalis, se impide
la precipitación de carbonato de calcio.

165 6.- Procedimiento para suministrar en los suelos
mayores cantidades de abonos fertilizantes por medio del
agua de irrigación, c a r a c t e r i z a d o porque a una
corriente de agua que contiene compuesto de calcio se agrega
metafosfato de sodio en cantidad más pequeña que la estoiquio-
170 métrica necesaria para reaccionar con dicho compuesto de cal-
cio, después de lo cual se introduce amoníaco en el agua su-
ministrando dicha agua así tratada al suelo.

7.- Procedimiento para tratar agua.

La presente memoria consta de siete hojas foliadas
y mecanografiadas por una sola cara.

175

Madrid, 29 de agosto de 1936.-

JAIME ISERN MIRALLES

P. P.