



⑩ ES	⑪	NUMERO	⑩ A 1
	⑫	457.072	
	⑬	FECHA DE PRESENTACION	
		22-3-1977	

PATENTE DE INVENCION

P.- 65.469
File No. 912.864

③① PRIORIDADES:	③② FECHA	③③ PAIS
③① NUMERO		
11676/76	23-3-76	Gran Bretaña

④⑦ FECHA DE PUBLICIDAD	④① CLASIFICACION INTERNACIONAL	④② PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C61B	

④④ TITULO DE LA INVENCION
"UN METCDO DE GENERAR DIOXIDO DE CLORO EN UN LIQUIDO ACUOSO"

④⑤ SOLICITANTE (S)
MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
3M Center, Saint Paul, M,nnesota 55101, Estados Unidos de América

④⑥ INVENTOR (ES)
Stephen Richard Hartshorn

④⑦ TITULAR (ES)

④⑧ REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

1 La presente invención se refiere a desinfección y esterilización. En particular, la invención se refiere a un método para proporcionar un líquido acuoso de desinfección y/o esterilización, y a composiciones sólidas que se pueden usar para preparar ese líquido acuoso.

5 El dióxido de cloro es un agente oxidante - muy poderoso, y es un bactericida y antiséptico excelente. Sin embargo, en su estado natural, el dióxido de cloro es un gas explosivo. Por tanto, normalmente no se almacena como dióxido de cloro, sino que se genera a bajas concentraciones inmediatamente antes del uso, por reacción química a partir de precursores estables, p. ej. haciendo muy ácidas soluciones de clorito sódico.

10 Según la invención se proporciona un método para generar dióxido de cloro en un líquido acuoso, - en el que se desprende cloro en un líquido acuoso que contiene un clorito de metal alcalino o metal alcalinotérreo, añadiendo al líquido acuoso una composición sólida, soluble en agua, que contiene un compuesto de desprendimiento de cloro, que es estable cuando está seco pero desprende cloro cuando se disuelve en agua, generando dióxido de cloro el cloro desprendido, o --

15 las especies de cloro (según se definen más adelante) subsiguientemente producidas, por reacción con el clorito de metal alcalino o metal alcalinotérreo.

20 El dióxido de cloro se puede formar de esta manera en soluciones que no son muy ácidas. La concentración de dióxido de cloro producido puede variar --

25

30

1 desde concentraciones bajas a medias y a altas. Las
concentraciones de 5 a 10 ppm parecen ser una con-
centración óptima, en vista de la toxicidad del dió-
xido de cloro.

5 El líquido acuoso formado es un líquido -
desinfectante y/o esterilizante muy poderoso, redu-
ciendo la presencia de tanto dióxido de cloro como
cloro, o especies de cloro, la posibilidad de for-
mar cepas resistentes.

10 El cloro generado en la solución puede es-
tar presente como cloro libre disuelto en el líqui-
do acuoso, o puede estar presente como especies de
cloro tales como ácido clórico, cloroso o hipocloro-
so, formadas por reacción del cloro con el líquido
15 acuoso. Puede ser que esas especies de cloro reac-
cionen por sí mismas con el clorito de metal alcali-
no o metal alcalinotérreo, desprendiendo dióxido de
cloro, o que se descompongan inicialmente a cloro,
que luego reacciona desprendiendo el dióxido de clo-
20 ro. Por elección de las proporciones relativas del
clorito de metal alcalino o metal alcalinotérreo y
el compuesto de desprendimiento de cloro, se pueden
predeterminar en alguna medida las cantidades rela-
tivas de cloro libre o especies de cloro. El cloro
25 o las especies de cloro generarán el dióxido de clo-
ro requerido por reacción con el clorito de metal -
alcalino o metal alcalinotérreo.

30 El líquido acuoso puede contener inicial-
mente dióxido de cloro en él, en forma de clorito -
de metal alcalino o metal alcalinotérreo, conocién-

1 dese comúnmente tales soluciones como dióxido de clo
ro estabilizado, y siendo denominadas así en la pre-
sente memoria, y esta solución será muy estable siem
5 pre que el pH se mantenga en la neutralidad o por en
cima. Sin embargo, una vez generado cloro en el lí-
quido por adición de la composición que contiene el
compuesto de desprendimiento de cloro, hay un des- -
prendimiento inmediato de dióxido de cloro, despren-
dimiento mucho más inmediato que cuando se acidifi--
10 can tales líquidos. Por otra parte, se puede añadir
a agua o un líquido acuoso exento de clorito una com-
posición que contiene un clorito de metal alcalino o
metal alcalinotérreo y el compuesto que desprende --
cloro.

15 La composición sólida soluble en agua aña-
dida al líquido acuoso está preferiblemente en forma
de polvo o tableta, contenga o no el clorito de me--
tal alcalino o metal alcalinotérreo. Si es necesario,
la composición puede contener una proporción sustan-
20 cial de una carga sólida, para asegurar que permanez-
ca como polvo fácil de suministrar o que tenga el --
cuerpo suficiente para darle forma de tableta. La --
carga sólida puede ser simplemente una carga inerte.
Sin embargo, preferiblemente, la carga sólida está -
25 constituida en parte o completamente por otros compo-
nentes deseables para la composición que tienen fun-
ciones adicionales pero que, en la forma sólida seca
de la composición, actuarán como la carga requerida.
Entre otros de tales componentes deseables que pue--
30 den constituir la carga parcial o completamente, se -

1 incluyen uno o más componentes tampón para llevar el -
pH del líquido acuoso, que puede ser inicialmente agua
del grifo, y por tanto de dureza muy variable, hasta -
el pH deseado y conservar luego el pH, un desecador pa
5 ra asegurar la estabilidad durante almacenamiento, uno
o más reactivos efervescentes que se disuelvan en agua
con efervescencia, para favorecer la disolución de la
composición, o bien, como alternativa, un componente -
de desintegración de tabletas, un tensioactivo para --
10 ayudar a humedecer las superficies y proporcionar me--
jor contacto entre las soluciones y los organismos a -
destruir, y un lubricante, en las composiciones a las
que se ha de dar forma de tabletas, para ayudar al des
prendimiento del troquel de tabletas.

15 Por tanto, según otro aspecto de la inven- -
ción, se proporciona una composición sólida estable pa
ra adición a agua, para dar una solución desinfectante
y/o esterilizante, que comprende:

- 20 a) un componente de desprendimiento de clo--
ro, que desprenderá cloro cuando esté en
contacto con agua,
b) un clorito de metal alcalino o metal alca
linotérreo,
c) un tampón, y opcionalmente:
25 d) un desecador, para impedir el desprendi--
miento prematuro de cloro por la composi-
ción sólida,
e) uno o más reactivos efervescentes que -
reaccionarán dando efervescencia cuando -
30 se disuelvan en agua, o alternativa o adi

- 1 cionalmente un componente de desintegra--
ción de tabletas,
- 5 f) un tensioactivo que sea estable en presen-
cia de agentes oxidantes,
- 5 g) un lubricante para ayudar al desprendi- -
miento de una máquina de formar tabletas,
estando opcionalmente constituido el lu--
bricante, en parte o completamente, por -
uno o más de los otros componentes a a f
10 y h, y
- 15 h) una carga para mantener la composición co-
mo polvo fácil de suministrar, o para pro-
porcionar el cuerpo suficiente para que -
se hagan tabletas con la composición, es-
tando constituida la carga por uno o más
de los componentes c a g, opcionalmente -
junto con una carga inerte que no perjudi-
que a la acción de los componentes a y b.
- 20 Esta composición sólida es adecuada para adi-
ción a agua o líquidos acuosos que no contengan nada -
de dióxido de cloro estabilizado. Para adición a solu-
ciones de dióxido de cloro estabilizado, la composición
sólida no necesita contener el componente b, clorito -
de metal alcalino o metal alcalinotérreo, y por tanto,
25 según otro aspecto de la invención, se proporciona una
composición sólida estable para adición a soluciones -
acuosas de dióxido de cloro estabilizado, para dar des-
prendimiento de dióxido de cloro y por tanto proporcio-
nar una solución desinfectante y/o esterilizante, que
30 comprende:

- 1 a) un componente de desprendimiento de cloro, que desprenderá cloro cuando esté en contacto con agua,
- 5 c) un tampón, y opcionalmente:
- d) un desecador, para impedir el desprendimiento prematuro de cloro por la composición sólida,
- 10 e) uno o más reactivos efervescentes que reaccionarán dando efervescencia cuando se disuelvan en agua, o alternativa o adicionalmente un componente de desintegración de tabletas,
- 15 f) un tensioactivo que sea estable en presencia de agentes oxidantes,
- g) un lubricante para ayudar al desprendimiento de una máquina de formar tabletas, estando opcionalmente constituido el lubricante, en parte o completamente, por uno o más de los otros componentes a a f y h, y
- 20 h) una carga para mantener la composición como polvo fácil de suministrar, o para proporcionar el cuerpo suficiente para que se hagan tabletas con la composición, estando constituida la carga por uno o más de los componentes c a g, opcionalmente junto con una carga inerte que no perjudique a la acción de los componentes a y b.
- 25

30 Estas composiciones sólidas, ya incorporen o no el componente b, se pueden preparar, almacenar y usar en forma de polvo seco, o se pueden comprimir a ---

1 forma de tabletas, lo que tiene la ventaja de proporcion
nar cantidades exactas de la composición, para añadir a
cantidades especificadas de un líquido acuoso.

5 La composición sólida, ya sea como polvo seco
o como tabletas, se puede preparar como formulación en
dos partes, con los componentes a a h divididos entre -
las dos partes de diversas maneras. Esto tiene la venta
ja, particularmente desde el punto de vista de la esta
bilidad, de que, por ejemplo, el componente a puede es
10 tar separado, hasta el uso, de cualquier otro componen
te que pueda estar hidratado, p. ej. debido a que sea -
difícil o caro de obtener en forma anhidra, o contener
de otra forma o atraer trazas de agua. Adicionalmente,
puede ser deseable, para mejor estabilidad, que el com
15 ponente a se mantenga separado del componente b hasta -
el uso, y en este caso el componente a y, por ejemplo,
la mitad de los componentes c a h pueden constituir una
parte de la composición, y el componente b y la otra mi
20 tad de los componentes c a h constituirán la otra parte
de la composición, Independientemente de cómo estén di
vididos los componentes a a h entre las partes de la --
formulación en dos partes, la composición sólida total,
cuando sea añadida a agua o soluciones de dióxido de --
cloro estabilizado, tendrá las mismas características -
25 que una formulación en una parte. Las formulaciones en -
dos partes se pueden proporcionar en compartimentos se
parados de un solo envase de dos compartimentos, de ma
nera que se disponga de las proporciones relativas co--
rrectas de las dos partes.

30 Las composiciones sólidas son estables cuando

1 están protegidas de la humedad, y por tanto se pueden
almacenar durante largos períodos hasta que se requie
ran para el uso, siempre que se mantengan secas y se
usen componentes anhidros. Sin embargo, inmediatamen
5 te después de haber sido añadidas a agua se desprende
cloro seguido por dióxido de cloro. Las composiciones
sólidas se pueden formular de manera que la concentra
ción de dióxido de cloro en solución sea suficiente--
mente alta para presentar excelentes propiedades bac
10 tericidas, p. ej. usualmente <10 ppm de dióxido de -
cloro es eficaz para B. subtilis, pero es aún sufi- -
cientemente bajo para manipular y usar. Las solucio--
nes resultantes pueden permanecer activas durante al
menos dos días, pero después de esto el dióxido de --
15 cloro se pierde gradualmente de la solución.

 Por tanto, las composiciones sólidas propor
cionan un método conveniente y fácil para preparar so
luciones desinfectantes y/o esterilizantes de gran ac
tividad. Por tanto, las soluciones son útiles para la
20 esterilización de una variedad de instrumentos quirúr
gicos y máquinas, por ejemplo máquinas de diálisis, y
también son útiles para mantener a los instrumentos -
estériles y listos para el uso.

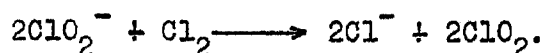
 Una ventaja importante de las composiciones
de la invención es el inmediato desprendimiento de --
25 dióxido de cloro cuando se añaden las composiciones a
agua para dar soluciones de un pH entre 3 y 7.

 Así, se puede generar dióxido de cloro en -
soluciones que tienen un pH próximo al neutro, en com
30 paración con los métodos usuales, en los que el dióxi

1 do de cloro se desprende de una solución de un clorito
de metal alcalino, por acidificación a un pH de 2 a 3.
Cuando las composiciones sólidas están en forma de una
5 formulación en dos partes, se puede producir el dióxido
de cloro en solución a un pH entre 3 y aproximada--
mente 7, y tamponizar luego la solución a un pH mayor,
comprendido entre 7 y 9, si así se desea, si el tam--
pón está en una segunda parte separada, que se añade --
después de la primera parte, que contiene los componen
10 tes generadores de cloro y dióxido de cloro.

El componente a de desprendimiento de cloro
será un compuesto o mezcla de compuestos que desprenda
cloro por reacción con agua. Hay muchos compuestos o --
mezclas de compuestos adecuados, y la elección exacta
15 de compuesto o compuestos determina la velocidad de des
prendimiento de cloro, y correspondientemente la velo
cidad de generación del dióxido de cloro. Son ejemplos
de compuestos adecuados la N-cloro-p-toluensulfonamida
sódica, N-cloro-bencenosulfonamida sódica e hipoclori
20 to cálcico, pero el compuesto actualmente preferido es
el dicloroisocianurato sódico.

El componente b de clorito de metal alcalino
o metal alcalinotérreo reacciona en solución con clo--
ro, dando el dióxido de cloro requerido. Se cree que,
25 en solución, la reacción global es algo como la si--
guiente:



Aunque cualquier clorito es aparentemente --
adecuado, el preferido es el clorito sódico, que puede
30

1 ser la calidad comercial con 80% de NaClO_2 .

5 Las composiciones sólidas de la invención in
cluyen un tampón. Este ayuda a mantener el pH de la so-
lución final sustancialmente constante, y también es -
deseable para llevar el pH de la solución desinfectan-
te y/o esterilizante al pH deseado, independientemente
de la fuente de agua usada. Así, las composiciones só-
lidas de la invención se añadirán normalmente a agua -
corriente, y ésta varía de lugar en lugar en todo el -
país. Por tanto, la cantidad de tampón se ha de elegir
para llevar el pH de la solución resultante hasta el -
valor deseado cuando se usa el agua corriente más alca-
lina que se pueda usar, o se puede elegir para llevar
el pH de la solución resultante hasta el valor deseado
cuando se usa un agua corriente de una alcalinidad má-
xima especificada. El funcionamiento de los tampones -
es bien conocido, y los expertos en la técnica pueden
seleccionar tampones, y cantidades de ellos, para obte-
ner cualquier pH deseado dentro del intervalo indica--
do, cuando se parte de agua de cualquier alcalinidad -
concreta.

25 En este tampón, componente c, se puede in- -
cluir un fosfato alcalino, y son ejemplos el hidrogeno
fosfato disódico, fosfato trisódico, pirofosfato tetra-
sódico, hexametafosfato sódico y tripolifosfato sódi--
co. Los fosfatos alcalinos, además de actuar como tam-
pones, también actúan como mejoradores de detergentes,
y ayudan a reducir la corrosión de los objetos metáli-
cos sumergidos en la solución final. Desde luego, si -
30 el tampón elegido no tiene esas propiedades adiciona--

1 les, puede ser deseable incluir uno o más componentes
adicionales en la composición sólida, para proporcio-
nar a la composición esas propiedades adicionales. Es
5 tos fosfatos alcalinos no son fáciles de obtener en -
forma anhidra. Así, aunque pueden ser útiles en formu-
laciones en dos partes, en las que se pueden mantener
separados del componente a, en el tampón actualmente
preferido se incluye una sal anhidra tal como dihidro-
10 genocitrato potásico, que se puede obtener fácilmente
en forma anhidra.

El tampón puede incluir también un ácido só-
lido, para ayudar a controlar el pH de las soluciones
resultantes. El ácido puede ser cualquier ácido seco
estable, pero preferiblemente es un ácido orgánico --
15 con funcionalidad de hidroxilo. Son ejemplos el ácido
cítrico, ácido tartárico, ácido málico, ácido oxáli-
co, ácido adípico, ácido subérico, ácido sulfámico o
ácido mucoclórico. De éstos, se prefieren los tres --
primeros debido a que son menos corrosivos para los -
20 objetos metálicos, siendo el ácido cítrico el más pre-
ferido. En el caso de las mezclas en un componente, -
el ácido ha de ser anhidro. Sin embargo, si las mez-
clas se preparan como formulación en dos partes, el -
ácido puede estar en una parte y los ingredientes an-
25 hidros, tales como el componente de desprendimiento -
de cloro, el clorito de metal alcalino o metal alcali-
notérrico, y la sal efervescente tal como carbonato po-
tásico, pueden estar en la otra parte. En tal caso el
ácido no necesita ser anhidro para conseguir la esta-
30 bilidad de la composición, y por tanto el ácido sóli-

1 do, o su sal de ácido, se puede usar en forma hidrata-
da en este caso.

5 El tampón puede estar constituido, al menos
en parte, por uno o más compuestos que también actúen
como los otros componentes d a h. También, como se ha
indicado antes, el tampón puede constituir parte de la
carga sólida.

10 Hay muchas sales anhidras que actúan como de
secador, componente d, cuya función es absorber cual-
quier traza de humedad de la composición sólida, ya --
proceda de la atmósfera durante la preparación y antes
del cierre en un envase hermético, o ya esté presente
en otros componentes, confiriendo así estabilidad en -
el almacenamiento al compuesto de desprendimiento de -
15 cloro. Un ejemplo adecuado de un desecador es el carbo-
nato potásico anhidro. Este compuesto puede servir tam-
bién para la función adicional de producir efervescen-
cia con un ácido, y para mayor sencillez es evidente--
mente deseable, si es posible, elegir el desecador de
20 manera que sirva para este fin adicional.

25 Cuando la composición sólida está en forma -
de tabletas, a menudo es conveniente incluir los reac-
tivos efervescentes, componente e, para ayudar a dis-
gregar las tabletas una vez se han dejado caer en agua
u otros líquidos acuosos, tales como soluciones de - -
dióxido de cloro estabilizado. La efervescencia también
puede ayudar a acelerar la disolución de los componen-
tes de la composición, y promover una solución unifor-
me. Los componentes de efervescencia más simples son -
30 un álcali, tal como una base o una sal alcalina y un -

1 ácido, p. ej. un carbonato o bicarbonato y un ácido dé
bil, que permanecerán estables cuando están secos, pe-
ro que reaccionarán cuando estén en agua, liberando --
dióxido de carbono gaseoso. El carbonato potásico anhi-
5 dro antes indicado como desecador puede constituir al
menos parte del componente de sal, mientras que el áci-
do puede ser uno de los ácidos sólidos antes indicados.

Como alternativa o adicionalmente, en la com-
posición sólida se puede incluir un componente de de--
10 sintegración de tabletas. Este puede ser un material -
que sea anhidro y se hinche cuando se pone por primera
vez en contacto con agua. Un ejemplo de un material --
adecuado es la carboximetilcelulosa sódica.

El tensioactivo, componente f, sirve para --
15 perfeccionar las propiedades de humedecimiento de la -
solución desinfectante formada. Esto ayuda a humedecer
superficies a esterilizar, y asegura mejor contacto en-
tre las soluciones y los organismos a destruir, y por
tanto mejora la eficacia de la solución. El tensioacti-
20 vo elegido ha de ser resistente a la oxidación por el
dióxido de cloro, que es un agente oxidante poderoso,
y también ha de ser capaz de estar presente en forma -
sólida seca en las composiciones de la invención. Son
ejemplos de tensioactivos de los que se ha hallado que
25 son adecuados los ésteres complejos de fosfato orgáni-
co, alcoholnaftalensulfonatos sódicos, polietilenglico-
les, dioctilsulfosuccinato sódico, lauril sulfato sódico
y alcohol-aril-sulfonatos.

Cuando las composiciones sólidas de la inven-
30 ción se han de convertir a una forma de tableta, usual

1 mente es deseable incluir un lubricante, ya que sin és
te la tableta no siempre es despedida limpiamente de -
la máquina de formar tabletas. En algunos casos uno de
5 los otros componentes puede proporcionar una lubrica-
ción suficiente. Sin embargo, se puede incluir un lu-
bricante separado, tal como un tensioactivo o un poli-
etilenglicol.

En algunas composiciones puede ser deseable
incluir una carga separada, componente h, ya que esto
10 parece ayudar a estabilizar las composiciones sólidas.
La carga es, deseablemente, soluble en agua, y puede -
ser inerte para la reacción química que produce el - -
dióxido de cloro. Sin embargo, la carga puede ser otro
componente de la composición, tal como tampón o parte
15 o todo de la sal en los reactivos efervescentes. Así,
la carga puede ser bicarbonato sódico anhidro, o puede
ser preferiblemente carbonato potásico anhidro.

Los diversos componentes de las composicio-
nes sólidas de la invención pueden estar presentes den-
tro de amplios límites, y las proporciones exactas en
20 cada caso dependerán del uso final a que se destine el
líquido esterilizante y/o desinfectante. Sin embargo,
a título de ejemplo, los componentes están preferible-
mente presentes dentro de los siguientes intervalos de
tanto por ciento en peso:

25 componente a 0,3 a 26
componente b 3 a 39, y más
preferiblemen-
te 5 a 21,
30 el resto (incluyendo compo-

1

EJEMPLO 1

Se preparó una mezcla sólida que tenía la siguiente composición en peso:

	dicloroisocianurato sódico	2%
5	clorito sódico	5%
	bicarbonato sódico	28%
	carbonato potásico	10%
	hidrogenofosfato disódico	15%
	ácido cítrico	30%
10	Alkanol B	10%

(Alkanol B es un alcoholnaftalensulfonato sódico suministrado por Du Pont).

1 g de esta mezcla se comprimió en una tableta que se disolvió en 1 litro de agua destilada, con efervescencia, dando una solución de pH 6,2 y una concentración de dióxido de cloro de 4 ppm. La solución era esporicida para las esporas de B. subtilis cuando se ensayó según un método de suspensión de organismos, tal como el citado por C.W. Chambers, J. Milk and Food Tech., 19:183-187, 1956.

20

EJEMPLO 2

Se preparó una mezcla sólida que tenía la siguiente composición en peso:

25	dicloroisocianurato sódico	6%
	clorito sódico	6%
	bicarbonato sódico	12%
	carbonato potásico	12%
	hidrogenofosfato disódico	37%
30	ácido cítrico	24%

1 laurilsulfato sódico 3%

5 1 g de esta mezcla se comprimó en una tableta que se disolvió con efervescencia en 1 litro de - - agua destilada, dando una solución de pH 6,5 y una con centración de dióxido de cloro de 6 ppm. La solución - presentó gran actividad esporicida contra esporas de - B. subtilis, cuando se ensayó por el método de suspen- sión antes referenciado.

10 EJEMPLO 3

Se preparó una mezcla sólida que tenía la si guiente composición en peso:

15 dicloroixocianurato sódico 2%
 clorito sódico 5%
 bicarbonato sódico 29%
 carbonato potásico 10%
 hidrogenofosfato disódico 15%
 ácido cítrico 29%
 laurilsulfato sódico 10%

20 1 g de esta mezcla, cuando se le dio forma - de tableta y se disolvió en 1 litro de agua destilada, dio una solución de pH 6,3 y una concentración de - - dióxido de cloro de 2,5 ppm. La solución mostró activi dad esporicida contra esporas de B. subtilis, cuando - se ensayó por el método de suspensión antes referencia do.

25 EJEMPLO 4

30 Este ejemplo ilustra una composición para -- generar mayores concentraciones de dióxido de cloro que

1 las que se muestran en los ejemplos 1 a 3. Tal composi
ción es útil cuando la corrosión de metal no es un pro
blema.

5 Se preparó una mezcla sólida que tenía la si
guiente composición en peso:

dicloroisocianurato sódico	23%
clorito sódico	9%
bicarbonato sódico	45%
ácido adípico	23%

10 1 g de esta mezcla, tras formar tableta, se
disolvió en 1 litro de agua destilada, dando una solu
ción de pH 6,4 y una concentración de dióxido de cloro
de 25 ppm. La solución presentó gran actividad espori
cida contra esporas de B. subtilis, cuando se ensayó -
15 por el método de suspensión antes referenciado.

EJEMPLO 5

Se preparó una mezcla sólida que tenía la si
guiente composición en peso:

20 dicloroisocianurato sódico	5%
clorito sódico	5%
hidrogenofosfato disódico	30%
bicarbonato sódico	10%
carbonato potásico	10%
25 ácido cítrico	30%
Nansa S30	10%

(Nansa S30 es un alcohol-aril-sulfonato suministrado -
por la Marchon Division de Albright and Wilson).

30 1 g de esta mezcla, tras formar tableta, se
disolvió en 1 litro de agua destilada, dando una solu

1 ción de pH 6,2 y una concentración de dióxido de cloro
de 5 ppm. La solución presentó gran actividad esporici
da contra esporas de B. subtilis, cuando se ensayó por
el método de suspensión antes referenciado.

5

EJEMPLO 6

Los ejemplos precedentes han descrito compo-
siciones que dan soluciones cuya actividad contra espo-
ras de B. subtilis ha sido demostrada. Este ejemplo y
10 los que siguen describen composiciones que dan solucio-
nes de dióxido de cloro. Tales soluciones podrían ser
útiles para desinfectar, y posiblemente para esterili-
zar.

15 Se preparó una mezcla sólida que tenía la si-
guiente composición en peso:

dicloroisocianurato sódico	5,6%
clorito sódico	5,6%
bicarbonato sódico	22,2%
tripolifosfato sódico	31,1%
20 ácido málico	33,3%
laurilsulfato sódico	2,2%

1 g de esta mezcla, tras formar tableta, se
disolvió en 1 litro de agua destilada, dando una solu-
ción de pH 5,4 y una concentración de dióxido de cloro
25 de 10 ppm.

EJEMPLO 7

Se preparó una mezcla sólida a partir de los
siguientes ingredientes:

30

1 cloramina T 0,2 g
 clorito sódico 0,30 g
 bicarbonato sódico 0,27 g

5 Tras formar tableta, la mezcla se disolvió -
en 1 litro de agua destilada, dando una solución que -
contenía dióxido de cloro a un pH de 5,6.

EJEMPLO 8

10 Se preparó una mezcla sólida a partir de los
siguientes ingredientes:

 hipoclorito cálcico 0,15 g
 clorito sódico 0,10 g
 bicarbonato sódico 0,50 g
 ácido adípico 0,25 g

15 Tras formar tabletas, la mezcla se disolvió
en 1 litro de agua destilada, dando una solución que -
contenía dióxido de cloro a un pH de 6,6.

EJEMPLO 9

20 Se preparó una mezcla sólida a partir de los
siguientes ingredientes:

 dicloroisocianurato sódico . 0,05 g
 hidrogenofosfato disódico .. 0,35 g
 bicarbonato sódico 0,20 g
25 ácido cítrico 0,35 g
 laurilsulfato sódico 0,02 g

30 Tras formar tabletas, la mezcla se disolvió
en 1 litro de una solución de clorito sódico (aproxima
damente 50 ppm), dando una solución que contenía dióxi
do de cloro a un pH de 5,8.

1

EJEMPLO 10

Se preparó una mezcla sólida a partir de los siguientes ingredientes:

5

dicloroisocianurato sódico	0,03 g
hidrogenofosfato disódico	0,10 g
bicarbonato sódico	0,20 g
carbonato potásico	0,10 g
ácido cítrico	0,43 g
Alkanol B	0,1 g

10

Tras formar tabletas, la mezcla se disolvió en 1 litro de una solución de clorito sódico (aproximadamente 25 ppm), dando una solución que contenía dióxido de cloro a un pH de 5,1.

15

EJEMPLO 11

Se preparó una formulación sólida en dos partes, que tenía la siguiente composición:

20

Parte a) ácido cítrico anhidro	4,4 g
clorito sódico	0,56 g
dicloroisocianurato sódico	0,06 g
carbonato potásico anhidro	4,7 g
Parte b) carbonato potásico	4,7 g

25

La parte a se disolvió en 3,785 litros de -- agua que tenía una alcalinidad de 300 ppm de carbonato cálcico. Luego se añadió la parte b, dando un pH resultante de 8 y una concentración de dióxido de cloro de 18 ppm.

30

Como se puede ver, añadiendo inicialmente la parte a, el desprendimiento del dióxido de cloro se -- puede realizar a un pH no por encima de 7, y luego la

1 adición del componente de tampón, en la parte b, ajusta
el pH a un valor alcalino, en el que se cree que la so-
lución es un esterilizante muy eficaz.

5

EJEMPLO 12

Se preparó una formulación sólida en dos par-
tes, que tenía la siguiente composición:

Parte a)	ácido málico	12,7 g
Parte b)	carbonato potásico anhidro ...	4,13 g
	dicloroisocianurato sódico	
	anhidro	0,047 g
	clorito sódico	0,561 g
	tensioactivo	0,35 g

10

15

Las dos partes a y b se mezclaron y añadieron
a 3,785 litros de agua con una alcalinidad de 400 ppm -
de carbonato cálcico, y dieron una solución que tenía -
un pH de 4,3. En este caso el ácido málico podía estar
en la forma hidratada sin ninguna pérdida de estabili-
dad durante el almacenamiento de la composición, debido
a que está en una parte separada del dicloroisocianura-
to sódico.

20

EJEMPLO 13

Se preparó una mezcla sólida a partir de los
siguientes ingredientes:

25

	dihidrogenocitrato potásico ..	7,5 g
	dicloroisocianurato sódico	
	anhidro	0,047 g
	clorito sódico	0,561 g
	tensioactivo	0,2 g

30

1 Esta mezcla se añadió a 3,785 litros de agua
con una alcalinidad de 150 ppm de carbonato cálcico, y
dio 12 ppm de dióxido de cloro a un pH de 4,3.

5 EJEMPLO 14

Se preparó una mezcla sólida a partir de los
siguientes ingredientes:

	ácido cítrico anhidro	10	g
	carbonato potásico anhidro	3,6	g
10	dicloroisocianurato sódico anhidro	0,094	g
	clorito sódico	1,12	g
	tensioactivo	0,3	g

15 Esta mezcla se añadió a 3,785 litros de agua
con una alcalinidad de 200 ppm de carbonato cálcico, y
dio 24 ppm de dióxido de cloro a un pH de 4,3.

EJEMPLO 15

20 Se preparó una mezcla sólida a partir de los
siguientes ingredientes:

	dihidrogenocitrato potásico	8	g
	clorito sódico	0,561	g
	dicloroisocianurato sódico anhidro	0,047	g
25	tensioactivo	0,2	g

Esta mezcla se añadió a 3,785 litros de agua
con una alcalinidad de 200 ppm de carbonato cálcico, y
dio un pH de 4,3.

30

1

- REIVINDICACIONES -

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un método de generar dióxido de cloro en un líquido acuoso que contiene un clorito de metal alcalino o metal alcalinotérreo, añadiendo al líquido acuoso una composición sólida, soluble en agua, que contiene un compuesto de desprendimiento de cloro que es estable cuando está seco, pero que desprende cloro cuando está disuelto en agua, generando dióxido de cloro el cloro desprendido o las especies de cloro subsiguientemente producidas, por reacción con el clorito de metal alcalino o metal alcalinotérreo.

15

20

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que la concentración de dióxido de cloro formado es de 5 a 10 ppm.

3ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que la composición contiene un clorito de metal alcalino o metal alcalinotérreo y el compuesto de desprendimiento de cloro, y esa composición se añade a agua.

25

4ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que el líquido acuoso contiene dióxido de cloro estabilizado.

5ª.- Un método según la reivindicación 3ª, en el que la composición comprende dos partes: a) un componente de desprendimiento de cloro, que desprenderá cloro cuan-

30

05048



1 do. esté en contacto con agua, en una parte, b) un clorito
de metal alcalino o metal alcalinotérreo en una parte o
en la otra parte, y c) un tampón en dicha otra parte pa-
5 ra producir un pH de 7 a 9, en donde dicha otra parte se
añade al agua o solución de dióxido de cloro estabilizado,
para desprender el dióxido de cloro, y luego dicha misma
parte se añade a la solución de la que se ha desprendido
el dióxido de cloro.

10 6a.- Un método de generar dióxido de cloro
en un líquido acuoso.

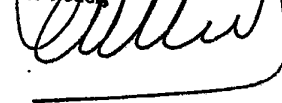
Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintisiete hojas es-
critas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10. ABR. 1978

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poderes



05048
VGD.

