

428995



PATENTE DE INVENCION

Ref. FMC No. 1589.

CO7C/CO2B

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR TABLETAS DE DICLOROISO-
CIANURATO SODICO ESTABLES EN ALMACENAMIENTO.

=====

Solicitante: FMC CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 633 Third Avenue, New York, New York 10017, EE. UU. de A.

=====

Este invento se refiere a un procedimiento para producir una tableta con estabilidad en almacenamiento, estructuralmente fuerte, rápidamente soluble, que resiste al deterioro y los cambios de dimensión debidos a la humedad y suministra cloro activo cuando

5



se depositan en un disolvente acuoso, comprimiendo dihidrato dicloroisocianurato sódico en un molde, troquel ó prensa a una presión de aproximadamente 140 a 703 krgs. por cm^2 .

5 Los agentes liberadores de cloro que desprenden --
cloro disponible cuando se depositan en agua, se han utiliza
do como bacterizidas para exterminar bacterias y para evitar
su desarrollo en piscinas, abastecimientos de aguas potables
y similares. La coloración se ha realzado por una variedad --
de medios empleando cloro gaseoso, los agentes liberadores --
10 de cloro, ó formas sólidas de agentes que desprenden cloro.
Los agentes liberadores de cloro mas seguros y mas populares
que se han empleado son las composiciones sólidas, que pue-
den adoptar una forma granulada ó de tabletas. Las tabletas
son preferibles sobre los materiales granulares porque evi-
15 tan la necesidad de tener que emplear recipientes de medida
y eliminan el problema que supone el desparramiento y el te-
ner que almacenar materiales a granel.

Las composiciones liberadoras de cloro en tabletas
20 producidas hasta el momento presente han sido de disolución
rápida ó de disolución lenta. Las tabletas de disolución rá-
pida son eficaces para poder alimentar cloro en depósitos de
agua al verificarse la necesidad de tener que aumentar el --
contenido de cloro del agua. Las tabletas de disolución len-
ta, por otro lado, son eficaces para mantener cloro disponi-
25 ble en depósitos de agua a un régimen dado por largos perío-
dos de tiempo.

El dicloroisocianurato sódico anhidro en tabletas
30 producidas hasta el momento presente han sido de disolución
rápida ó de disolución lenta. Las tabletas de disolución rá-
pida son eficaces para poder alimentar cloro en depósitos de



agua al verificarse la necesidad de tener que aumentar el --
contenido de cloro del agua. Las tabletas de disolución len-
ta, por otro lado, son eficaces para mantener cloro disponi-
ble en depósitos de agua a un régimen dado por largos perío-
dos de tiempo.

5 El dicloroisocianurato sódico anhidro en tabletas
en un ejemplo de composición liberadora de cloro de disolu-
ción rápida. Las tabletas de dicloroisocianurato sódico anhi-
dro que tiene propiedades físicas apropiadas para empacketa-
10 miento y transporte se forman pero sólomente con dificulta-
des a presiones elevadas (alrededor de 4.218 krgs, por cm^2).
El empleo de estas presiones elevadas da por resultado una -
cierta descomposición del material anhidro causa de una dis-
minución de cloro disponible en el producto final. Una vez -
15 formadas, las tabletas no conservan fácilmente sus dimensio-
nes; ó sea, se hinchan y desarrollan estructuras florescen-
tes estructuralmente débiles al estar expuestas durante un -
tiempo prolongado a una humedad ambiente elevada ó pequeñas
cantidades de la humedad directa. Además, las composiciones
20 que contienen dicloroisocianurato sódico anhidro se han podi-
do formar con éxito en tabletas sólomente cuando se han em-
pleado un lubricante como es el ácido bórico (véase la paten-
te estadounidense 3.120.378) ó estabilizadores como es el --
óxido de boro y carbonato sódico (véase la patente francesa
25 1.537.311) durante el proceso de moldeo. Dichos aditivos tie-
nen objeciones puesto que actúan como diluentes y reducen, -
por lo tanto, el contenido de cloro disponible de las compo-
siciones. Los aditivos actúan también como impurezas que sue-
len ser indeseables. Estos procesos no resuelven el inconve-
niente básico que supone el formar tabletas fácilmente a las
30



presiones clásicas de aproximadamente 1.054 a 11.687 Kgrs. -
por cm^2 . Por consiguiente, los procedimientos anteriores no
son factibles desde un punto de vista comercial ó industrial,
puesto que las presiones necesarias para formar tabletas em-
pleando el material anhidro con el fin de obtener una table-
ta satisfactoria exigen un esfuerzo excesivo de la maquina-
ria formadora de tabletas con el consiguiente desgaste de -
la misma y da por resultado la descomposición del agente li-
berador de cloro.

Takuo Shinhige (patente japonesa 1.967-23.198) des-
cribe que la adición de agua dentro de unos límites específi-
cos permite variar diversos tipos de polvos de cloroisocia-
murato sin los problemas anteriores y permite la granulación
ulterior de las tabletas para formar materiales granulares -
con densidades relativas mayores. En un ejemplo, Shinshige -
pudo formar de un modo contínuo tabletas de dicloroisocianura
to sódico cuando el compuesto contenía del 4 al 14 % de hu-
medad a una presión de compresión clásica de 1.000 kgrs. por
 cm^2 . No obstante, esta presión de compresión produce una ta-
bleta con un tiempo de disolución relativamente largo de a-
proximadamente 15 minutos. Dichos tiempos de disolución no -
son suficientes para combatir inmediatamente el desarrollo -
bacteriano como el que se produce en toda la zona de una pis-
cina. Suelen ser necesarios tiempos de disolución de 5 minu-
tos ó menos para dicha acción bactericida inmediata. Por con-
siguiente, el inventor de dicha patente granula este mate-
rial y forma un material de densidad relativa superior y de
mas rápida disolución. No obstante, el material granular, --
cuando se utiliza como agente liberador de cloro, carece de
la simplicidad y comodidad que proporciona el producto forma



do en tabletas.

El ácido tricloroisocianúrico y el hipoclorito cálcico en tabletas son ejemplos de tabletas liberadoras de cloro de lenta disolución. Estas tabletas tienen tiempo de disolución que oscilan entre varias horas ó varios días, lo cual permite el desprendimiento de cloro disponible en una proporción específica durante largos períodos de tiempo. No obstante, este régimen de solubilidad lenta tiene flexibilidad que no es suficiente para permitir que las tabletas puedan considerarse eficaces como bactericidas en respuesta a cambios rápidos en las necesidades de cloro en aguas estancadas ocasionadas por variaciones en el clima ó por un aumento de nadadores.

El presente invento tiene por objeto producir una tableta estable en almacenamiento, estructuralmente fuerte y rápidamente soluble que se forma con facilidad y que resiste el deterioro ó los cambios en dimensiones debidos a la humedad.

Según el presente invento, una tableta estable en almacenamiento, estructuralmente fuerte, rápidamente soluble, que resiste cambios estructurales debidos a la humedad puede formarse sin pérdida de cloro disponible comprimiendo dihidrato de dicloroisocianurato sódico en un aparato para formar estructuras, por ejemplo una prensa, molde ó troquel, a una presión de aproximadamente 140 a 703 kgrs. por cm^2 . Las tabletas de dihidrato de dicloroisocianurato sódico se forman fácilmente sin lubricantes ni estabilizadores, y conservan su estabilidad dimensional durante largos períodos de tiempo. Las tabletas se dispersan con facilidad y proporcionan un rápido desprendimiento del cloro para poder cumplir -



con necesidades higiénicas variables; estas ventajas no se han obtenido anteriormente, con otras fuentes de cloro.

El término de "dihidrato de dicloroisocianurato sódico" significa un dicloroisocianurato sódico hidratado que contiene un 14,1 % en peso de agua de hidratación. El dicloroisocianurato sódico hidratado que contiene menos del 14,1 % en peso de agua de hidratación puede mezclarse con el dihidrato en menores concentraciones y utilizarse en el proceso del invento.

Las tabletas de dihidrato de dicloroisocianurato sódico se preparan depositando hidrato de dicloroisocianurato sódico granular ó cristalino en un aparato para formar estructuras como puede ser una prensa, molde ó troquel y prensándolo para formar las tabletas liberadores de cloro. La presión empleada para formar estas tabletas variará dependiendo de la velocidad con que se desea que se disuelva la tableta. Esta velocidad se denomina /régimen de solubilidad" y es el tiempo que necesita una tableta (de 25,4 mm. de diámetro por 9,53 mm. de espesor) para disolverse y escapar de una jaula de tela metálica de acero inoxidable de 12,7 mm. sumergida en un litro de agua destilada sometida a turbulencia a 20°C. Las tabletas fácilmente solubles tienen regímenes de solubilidad de aproximadamente 5 minutos y preferiblemente entre 0,5 y 3 minutos. En general las presiones necesarias para obtener esta gama de regímenes de solubilidad rápida son aproximadamente de 140 a 703 kgrs. por cm^2 . Las presiones entre 140 y 351 kgrs. por cm^2 . producen tabletas con un régimen de solubilidad de aproximadamente 30 segundos. Las presiones superiores a 351 kgrs. por cm^2 . pero inferiores a 703 kgrs. por cm^2 . producen tabletas con regímenes de



solubilidad de unos cuantos minutos. Las presiones inferiores a 140 kgrs. por cm^2 . no producen una tableta aceptable. Estas tabletas se desprenden del molde con grandes dificultades, tienen esquinas débiles y una resistencia estructural y dureza deficientes. Las presiones superiores a 703 kgrs. por cm^2 . deberán evitarse puesto que con estas presiones se consiguen tabletas con regímenes de solubilidad lentos ó sea -- por encima de 5 minutos. Dichos regímenes de solubilidad lentos no son eficaces para combatir inmediatamente el desarrollo bacteriano, por ejemplo en toda una zona de una piscina.

La tableta puede contener aditivos clásicos tales como materia colorante, diversos tintes, perfumes y similares. Estas tabletas no exigen materiales de relleno como las tabletas detergentes, aunque las tabletas de este invento -- pueden contener materiales de relleno para aumentar el tamaño de la tableta para mayor facilidad de manejo y distribución. Los aditivos convenientes se mezclan simplemente con el dihidrato de dicloroisocianurato sódico y la formulación mezclada se forma en tabletas.

En el procedimiento de formar tabletas de este invento, se ha podido averiguar que el material comprimido no se adhiere a los moldes, y no se producen capas durante la operación de prensa del material. El término "capas" se refiere a la separación horizontal interna de la tableta en -- dos ó mas trozos debido a la adherencia de estos trozos a cada uno de los moldes. Las tabletas se pueden separar fácilmente del molde. Su apariencia general es excelente, teniendo las tabletas esquinas fuertes y una dureza excelente. En general, el empleo de moldes normales es eminentemente satisfactorio sin necesidades especiales en lo que se refiere a --



rotación de los moldes durante la operación de prensa.

La tableta de este invento puede utilizarse como -
fuente de cloro disponible en el tratamiento de aguas de pis-
cinas ó en otras aplicaciones que exijan tratamiento con clo-
ro del agua.

5

Quando la tableta bactericida de este invento se -
utiliza en piscinas, es preferible depositar la tableta en -
la espumadera de la piscina. La espumadera se utiliza normal-
mente en la boca de admisión de agua de un sistema de recir-
culación para la purificación constante y circulación del --
agua de la piscina. El agua resultante fluye constantemente
sobre la tableta desprendiendo rápidamente el cloro disponi-
ble en la corriente de agua de entrada.

10

El número de tabletas añadidas a una piscina es el
número necesario para reponer el cloro áctivo disipado duran-
te el uso normal de la piscina. Cuando las condiciones climá-
ticas ó la gran cantidad de público da por resultado una di-
sipación excesiva del cloro, simplemente se añaden mas table-
tas. La adición y disolución inmediata de las tabletas para
obtener cloro disponible es necesario si se quiere evitar el
desarrollo de bacterias que se encuentran presentes en el --
agua. Las concentraciones excesivas de cloro disponibles en
el agua pueden irritar los ojos y las membranas de la mucosa
de los nadadores, pero con las tabletas de este invento no -
se producen estos inconvenientes. Las tabletas no dejan re-
sídúo blanco desagradable sobre las superficies de la pisci-
na como ocurre con los agentes liberadores de cloro de diso-
lución mas lenta. Como las tabletas no dejan resídúo, no hay
necesidad de cuidados especiales. Cuando no se utiliza un sis-
tama de recirculación ó las tabletas no pueden utilizarse --

15

20

25

30



convenientemente de esta manera, ó cuando se tiene que tratar agua que no sea de piscina, las tabletas pueden añadirse directamente al agua.

5

Cuando se trata de masas de agua distintas a las de piscina, el número de tabletas añadidas a la solución acuosa es el número que pueda exterminar las bacterias presentes. Cuando se trata una solución acuosa por primera vez, es en general necesario emplear un exceso de tabletas para superclorar la solución. Esto da por resultado una destrucción rápida y completa de las bacterias y evita el desarrollo bacteriano. Después de esta dosis inicial, se pueden añadir tabletas a la solución en cantidad que reponga simplemente el cloro activo disipado, con el fin de mantener la solución virtualmente libre de bacterias.

10

15

El término "tableta", según se emplea en la presente memoria, se refiere no sólomente al producto que se obtiene comprimiendo dihidrato de dicloroisocianurato sódico en una prensa ó troquel para formar una configuración unitaria prensada de cualquier configuración geométrica, sino que se refiere también a cualquier producto que se comprima en una forma densa, tanto si esta forma densa se deja después intacta ó se subdivide en trozos separados individuales de menor tamaño.

20

25

Los ejemplos que siguen se exponen para ilustrar el presente invento.

EJEMPLO 1-A.

PROCEDIMIENTO DEL INVENTO.

30

Se prepararon tabletas de dihidrato de dicloroisocianurato sódico depositando 15 gramos de dihidrato de diclo



roisociamurato sódico granular en una prensa de mano de laboratorio Carver que tenía una cavidad de molde de acero inoxidable. Se aplicó fuerza para formar las tabletas a través de un macho de acero inoxidable, coincidente. La fuerza ó presión aplicada para formar las tabletas se indica en la Tabla I. Las tabletas (de 25,4 mm. de diámetro por 9,53 mm. de espesor) se sometieron a prueba para hallar su dureza en una máquina de pruebas manual Arner Coob fuerte. Una tableta se colocó en la máquina de pruebas manual y se midió la fuerza necesaria para triturar la tableta. No se provó la dureza -- por encima de 25 kgrs. por cm^2 . puesto que esta es la resistencia normal exigida para empaquetamiento y manejo. El régimen de solubilidad se midió sosteniendo una tableta (de 25,4 mm. de diámetro por 9,53 mm. de espesor) en una jaula de malla de acero inoxidable de 12,7 mm. que se suspendió en un litro de agua destilada sometida a turbulencia a 20°C. El tiempo necesario para que se disolvieran las tabletas completamente y que escaparan de la malla se midió. Los resultados se indican en la Tabla I.

TABLA I.

Presión (kg./ cm^2)	Apariencia de la tableta	Dureza (kgrs.)	Solubilidad (min.)
351	Fácil separación del molde, porosa, fuerte	-25	0,5
703	Fácil separación del molde, porosa, fuerte	-25	3

Este ejemplo demuestra que las tabletas de dihidrato de dicloroisociamurato sódico producidas con presiones de



351 y 703 kgrs. por cm^2 . ofrecen buenas propiedades físicas. Tienen esquinas fuertes, buena dureza, se separan fácilmente del molde y son rápidamente solubles.

5

EJEMPLO 1-B.

Se repitió el proceso del ejemplo I a excepción de que se emplearon dicloroisocianurato sódico anhidro granular y ácido tricloroisocianúrico en lugar del dihidrato de dicloroisocianurato sódico. Los resultados se indican en las tablas II y III.

10

TABLA II.

Dicloroisocianurato sódico anhidro.

Presión (kg/cm^2)	Apariencia de la tableta	Dureza (kgs.)	Solubilidad (min.)
351	Separación chirriante y difícil del molde, porosa esquinas débiles.	13,5	1,5
703	Separación chirriante y difícil del molde, porosa esquinas débiles.	22	3

15

20

TABLA III.

Acido tricloroisocianúrico.

Presión (kg/cm^2)	Apariencia de la tableta	Dureza (kgs.)	Solubilidad (hor.)
351	Separación fácil del molde, porosa, esquinas débiles.	24	16
703	Separación fácil del molde, porosa, esquinas débiles.	-25	20

25

30



Los datos de la Tabla II demuestran que el dicloro-
isocianurato sódico anhidro en tabletas es rápidamente solu-
ble y se separa del molde con dificultades. Las tabletas --
muestran una dureza deficiente y esquinas débiles.

5 Los datos de la Tabla III demuestran que el ácido
cloroisocianúrico en tabletas es de solubilidad muy lenta pe-
ro se separa del molde fácilmente. Las tabletas tienen una -
dureza razonable pero las esquinas son débiles.

10 EJEMPLO 2.

Este ejemplo compara la resistencia del dicloroiso-
cianurato sódico y el dihidrato de dicloroisocianurato sódico
en tabletas en lo que se refiere a deterioro y cambio de
dimensiones al humedecerse ó estar expuestas las tabletas du-
15 rante largo tiempo a humedades ambientales elevadas.

Se pulverizó una fina niebla de agua por espacio -
de dos horas sobre tabletas de dihidrato de dicloroisocianu-
rato sódico y tabletas de dicloroisocianurato sódico anhidro
producidas según el ejemplo 1-A y el ejemplo 1-B. Las table-
20 tas de dihidrato de dicloroisocianurato sódico de este inven-
to prácticamente no experimentaron cambio alguno. Las table-
tas de dicloroisocianurato sódico anhidro aumentaron notable-
mente de volumen y desarrollaron una estructura eflorescente
débil.

25 En esta memoria se ha descrito e ilustrado la moda-
lidad referente del invento, pero se pueden efectuar cambios
y modificaciones y se pueden utilizar algunas característi-
cas en combinaciones diferentes sin desviarse del alcance --
del invento definido en las reivindicaciones.



N O T A.

5 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, --
son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no --
alteren su principio fundamental. También se hace constar --
que el invento corresponde a una Solicitud de Patente presen-
tada en Norteamérica, con fecha 6 de agosto de 1.973, bajo -
el número Ser. No. 385.907, acogiéndose por lo tanto a los --
10 beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vi-
gor, siendo lo que constituye la esencia del referido inven-
to y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años
en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR TABLETAS DE DI-
CLOROISOCIANURATO SODICO ESTABLES EN ALMACENAMIENTO; caracte-
15 rizándose por lo siguiente:

18 1ª.- Procedimiento para producir tabletas de diclo-
roisocianurato sódico estables en almacenamiento, estructu-
ralmente fuerte y rápidamente soluble de dihidrato, caracte-
rizado porque se deposita dihidrato de dicloroisocianurato -
20 sódico en un aparato para formar estructuras; se comprime el
dihidrato de dicloroisocianurato sódico con una presión de -
compresión de aproximadamente 140 a 703 Kgrs. por cm^2 , y se
recupera una tableta estable de almacenamiento, estructural-
mente fuerte, rápidamente soluble que es resistente al dete-
25 rioro y a los cambios de dimensiones debidos a la humedad.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, ca-
racterizado porque se emplea una presión de 351 kgrs. por cm^2 .
para comprimir el dihidrato de dicloroisocianurato sódico.

Rg



3ª.- Procedimiento para producir tabletas de diclo_{ro}roisocianurato sódico estables en almacenamiento, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 14 hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid " 6 AGO. 1974

FMC CORPORATION.

L. GOMEZ ACEBO Y MOJER
p. p. Firmado: L. Gósta Fernández