



Señora

Edna Marcela Ramirez Orozco

Directora de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Solicitud de Patente de Invención denominada
**“UNA COMPOSICIÓN LÍQUIDA Y EL PROCESO DE
ESTA”.**

Asunto: Respuesta al Requerimiento No. 4540 de 31 de marzo de
2022

Expediente No. **NC2019/0008648**

Juan Carlos Cuesta Quintero, mayor de edad, identificado como aparece al pie de mí firma obrando en mi calidad de apoderado de **UPL LTD**, doy respuesta al Oficio No. 4540 de 31 de marzo de 2022, bajo los siguientes términos:

1. De la solicitud de patente

1.1. Modificaciones

Se ha enmendado la reivindicación 3 incluyendo la etapa (h) anteriormente presentada dentro de la etapa (g) y, además, se ha especificado que el agua se añade al cloruro de magnesio para lograr la resistencia deseada. Una base para esta enmienda se puede encontrar al menos en el texto en la página 8, líneas 14-15, de la solicitud internacional PCT.

En relación con lo anterior, el Solicitante respetuosamente afirma que las nuevas reivindicaciones 1 a 3 están completamente contenidas en la solicitud original, cumpliendo así con el requisito de no ampliar materia respecto a la solicitud de patente original.

1.2. Reivindicaciones

El Examinador afirma que el capítulo reivindicatorio no se encuentra soportado en la descripción porque la etapa h) del método de la reivindicación 3 no se encuentra explícitamente descrita.

El Solicitante discrepa respetuosamente. Sin embargo, en aras de acelerar la concesión de la presente solicitud se ha enmendado la reivindicación 3 incluyendo la etapa “(h)” dentro de la etapa “(g)” y especificando que se añade agua al cloruro de magnesio para lograr la resistencia deseada tal y como aparece descrito en la memoria descriptiva. Por lo tanto, el Solicitante afirma que el contenido de la nueva reivindicación 3 se encuentra debidamente soportado por la descripción.



1.3. Descripción

El Examinador considera que la descripción no divulga la invención de una manera clara y suficiente para que el experto en la materia pueda ejecutarla o reproducirla ya que la descripción no describe cómo se obtiene la composición líquida de clorato de magnesio.

El Solicitante discrepa respetuosamente y expone que la etapa (g) en la nueva reivindicación 3 ahora especifica que se “añade agua al cloruro de magnesio para obtener la resistencia deseada”, lo que claramente indica que la composición final es acuosa.

Por consiguiente, el Solicitante afirma que una persona experta en la materia sería capaz de reproducir fácilmente la invención definida en el nuevo capítulo reivindicatorio sin la necesidad de desarrollar experimentos adicionales.

2. Examen de Patentabilidad

2.1. Nivel inventivo

El Examinador mantiene la objeción con respecto a que la presente invención tal y como se define en las reivindicaciones 1 a 3 no presenta actividad inventiva en vista de los documentos citados del estado de la técnica D3 (SU1049423) y D5 (ES8308808).

El Solicitante discrepa respetuosamente de la opinión del Examinador y para defender la actividad inventiva de la presente invención tal como se define en el nuevo capítulo reivindicatorio enmendado presenta los siguientes argumentos.

A) Problema técnico en el estado de la técnica

- Como se menciona en la sección "*Antecedentes y técnica anterior*" de la descripción, el clorato de magnesio es un defoliante conocido que se encuentra actualmente disponible como clorato de magnesio hexahidratado y como cloruro de magnesio-clorato de sodio, los cuáles se mezclan en solución acuosa para formar clorato de magnesio hexahidratado. El clorato de magnesio se aplica tanto en forma de polvo sólido como en forma de líquido defoliante en spray. Tal y como se ha demostrado en la presente solicitud y se discute a continuación, los inventores observaron sorprendentemente que se obtenía una mejor defoliación cuando las plantas eran tratadas con un spray líquido de clorato de magnesio [véase el párrafo que une las páginas 3 y 4 de la solicitud internacional PCT].
- Sin embargo, cabe mencionar que existen los siguientes problemas asociados a los defoliantes líquidos de clorato de magnesio convencionales:



- Por un lado, el problema más grave de los defoliantes líquidos convencionales a base de clorato de magnesio es su alto contenido en sal sódica. El exceso de sal se acumula en el suelo y causa daños a la planta de cultivo. El alto contenido de sal en las yemas y las ramitas de algunas especies de plantas provoca la pérdida de resistencia al frío y las plantas se vuelven más susceptibles e incluso mueren por congelación [véase la página 3, líneas 15-30, de la solicitud internacional PCT].
- Otro problema identificado con la composición del clorato de magnesio líquido convencional es que, al preparar su dilución en agua con el fin de rociarlo sobre los cultivos para la defoliación o la actividad de quema, el clorato de magnesio líquido convencional, que tiene un alto contenido de cloruro de sodio, se encuentra en forma de lechada viscosa e higroscópica. Sin embargo, dicha lechada no es adecuada para la pulverización debido a la concentración desigual y, a que puede ocasionar eventualmente que se obture la boquilla de un aplicador [véase la página 4, líneas 1-5, de la solicitud internacional PCT].

B) Solución al problema técnico mediante la presente invención:

- a. Sorprendentemente, los inventores han encontrado que estas desventajas del clorato de magnesio se superan con la composición de la invención, en la que el clorato de magnesio líquido tiene un buen rendimiento a pesar de que el porcentaje relativo de sal de haluro es menor en la composición defoliante en comparación con las composiciones convencionales. Cabe destacar también que la composición de clorato de magnesio y cloruro de sodio de acuerdo a la presente invención definida en el capítulo reivindicatorio enmendado desfolia las plantas de cultivo, incluso en un clima relativamente fresco [véase la página 4, líneas 5-10, de la descripción].
- b. Los inventores descubrieron que una composición defoliante que contiene un clorato metálico como defoliante es más estable desde el punto de vista fisicoquímico y demuestra una mejor actividad defoliante y de quema presentando una cantidad reducida del haluro metálico en la composición en comparación con las composiciones defoliantes convencionales. Al contrario de la composición de la invención, todas las composiciones defoliantes convencionales incluyen una cantidad apreciable del haluro metálico alcalino "contaminante". Sin embargo, los inventores encontraron sorprendentemente que cuando se prepararon composiciones defoliantes líquidas que comprendían cantidades reducidas del haluro de metal alcalino en comparación con las composiciones defoliantes convencionales, las composiciones resultantes de acuerdo a la presente invención sorprendentemente poseían una mejor estabilidad fisicoquímica además de una mejor actividad defoliante y de quema [véase la página 5, líneas 15-23, de la solicitud internacional PCT].



- c. Además, cabe resaltar que la formulación acuosa de la invención según se define en el capítulo reivindicatorio adjunto presenta las siguientes ventajas: tiene una mayor facilidad de aplicación en lo que respecta a su acción como defoliante, tiene una mayor facilidad de aplicación en lo que respecta a las acciones de quema, puede utilizarse para defoliar plantas de cultivo incluso en un clima relativamente fresco, tiene un impulso de pulverización normal sin ninguna deriva y, por lo tanto, no causa ningún daño a los cultivos vecinos y, no produce espuma durante la aplicación de la composición en las plantas de cultivo [véase la página 7, líneas 5-10 , de la solicitud internacional PCT].

C) Avance técnico:

El mérito técnico de la presente invención se ve corroborado por las realizaciones de la misma:

- PRUEBA DE ESTABILIDAD DE ALMACENAMIENTO

La composición líquida de clorato de magnesio según la presente invención se sometió a una prueba de estabilidad durante el almacenamiento de la misma comparándola con un clorato de magnesio sólido (Tabla-2). La Tabla-2 ilustra que la muestra UPA/890-009/#177 se preparó según el método descrito en la presente invención y UPA/879-113/#165 se preparó según el procedimiento convencional estándar.

Tabla 2

DATOS DE ESTABILIDAD EN TIEMPO REAL DEL CLORATO DE MAGNESIO (SOLUCIÓN AL 50%)					
Lote No.	ESTABILIDAD A RT				
UPA/890-009/#177	0 días	15 días	30 días	60 días	90 días
% Mg(ClO ₃) ₂	51.86	51.70	51.80	51.75	51.81
% NaCl	5.90	5.97	5.99	6.00	6.00
DATOS DE ESTABILIDAD EN TIEMPO REAL DEL CLORATO DE MAGNESIO SÓLIDO					
Lote No.	ESTABILIDAD A RT				
UPA/879-113/#165	0 días	60 días	90 días	120 días	180 días
% Mg(ClO ₃) ₂	42.75	42.18	41.72	41.11	40.18
% NaCl	25.75	25.90	26.15	26.20	26.23

De la tabla se deduce que el clorato de magnesio líquido, que comprende una cantidad reducida de cloruro de sodio, era bastante estable y permanecía como tal con muy poca degradación de 0 a 90 días. La cantidad de cloruro de sodio también se mantuvo casi estable de 0 a 90 días. Así, se mantuvo una solución clara a lo durante 0-90 días.

Del mismo modo, se evaluó la estabilidad en tiempo real del clorato de magnesio sólido a lo largo durante 0 a 180 días. Se observó un pequeño deterioro del clorato de magnesio. El



deterioro del cloruro de sodio fue insignificante [véase la página 9-10 de la solicitud internacional PCT].

ENSAYO DE CAMPO: PRUEBA EN FRIJOLES ANTES DE LA COSECHA

- Se realizó este estudio para evaluar la eficacia de la composición líquida de clorato de magnesio en la defoliación y también su efecto de quema en comparación con el clorato de magnesio sólido convencional. Las composiciones Aq1 a Aq3 se corresponden con las composiciones líquidas de clorato de magnesio según la presente invención y SI1 a SI3 con las composiciones sólidas convencionales. Para observar el efecto de quema y defoliación, se consideró como control una porción de terreno con cultivos en pie sin recibir ningún tipo de tratamiento.

Al evaluar el efecto de defoliación a 2DAT (2 días después del tratamiento), se encontró que la composición líquida dio lugar a una mejor defoliación en comparación con el control no tratado y con el tratado con la composición sólida convencional.

Tabla 5. Defoliación de cultivos a 2DAT

#	Producto (Kg-L/Ha)	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Media
1	Check	0	0	0	0	0
2	Aq1 (3,0)	60	60	70	70	65
3	Aq2 (4,0)	75	60	60	65	65
4	Aq3 (5,0)	70	70	60	65	66.25
5	SI1 (3,0)	40	40	65	60	51.25
6	SI2 (4,0)	65	60	50	35	52.5
7	SI3 (5,0)	70	75	50	50	61.25

Al evaluar el efecto de la quema a 2DAT, se encontró que la composición líquida dio lugar a una mejor quema en comparación con el control no tratado y el tratado con la composición sólida.

Tabla 6: Quemado de cultivos a 2 DAT convencional.

#	Producto (Kg-L/Ha)	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Media
1	Check	0	0	0	0	0
2	Aq1 (3,0)	50	60	50	60	55
3	Aq2 (4,0)	80	60	70	60	67.5
4	Aq3 (5,0)	80	70	60	70	70
5	SI1 (3,0)	30	40	60	50	45
6	SI2 (4,0)	70	70	60	40	60
7	SI3 (5,0)	60	80	40	60	60

Por lo tanto, se llegó a la conclusión de que la composición líquida de acuerdo a la presente



invención definida en el nuevo capítulo reivindicatorio enmendado que presentaba un menor contenido de sal de sodio mostraba un efecto mucho más superior tanto en la acción de defoliación como en la acción de quema. Además, se vio que la composición líquida con menor contenido de sal de sodio no afectaba negativamente a la planta. Por último, se vio que la composición líquida era mejor que la composición sólida convencional de clorato de magnesio en términos de eficacia [véase las páginas 13-15 de la solicitud internacional PCT].

D] Estado de la técnica

D3: SU1049423A

D3 se refiere a un método para preparar un defoliante de clorato de magnesio, en donde el proceso conlleva la interacción de clorato de sodio con cloruro de magnesio anhidro.

Esto es, D3 divulga un proceso para producir un defoliante de clorato de magnesio, en el que el proceso se lleva a cabo en una solución acuosa de **clorato de sodio en presencia de cloruro de sodio y carbonato de sodio**, seguido de la separación del producto. El clorato de sodio y el cloruro de sodio se mantienen a 550-670 g/l y 40-100 g/l, respectivamente, y el carbonato de sodio se toma en una cantidad de 0,8-11 g/l [véase las reivindicaciones de D3]. La solución defoliante se separa de la sal de sodio y se alimenta a un secador por pulverización o a un secador de lecho fluidizado (Col 2, líneas 3-5 de la cita 3), de ahí que **el producto final esté en forma sólida, que es diferente de la formulación definida en la reivindicación 1**. La presente invención tal como se define en el capítulo reivindicatorio enmendado no emplea carbonato de sodio, que es el elemento esencial de la composición del documento D3. El objetivo principal de D3 es aumentar el contenido del producto principal siendo que la presencia de carbonato aumenta el contenido del producto principal.

A la vista de lo divulgado en D3, el Solicitante expone que el objetivo, la composición, el proceso y las materias primas divulgados en D3 son distintos de los reivindicados en la presente solicitud de patente. Por lo tanto, se afirma respetuosamente que en D3 no existe ninguna enseñanza ni ninguna sugerencia o motivación para que un experto en la materia llegue a la composición reivindicada mediante el proceso reivindicado. Por consiguiente, la composición y el proceso reivindicados en la presente solicitud de patente son inventivos con respecto al documento D3.

Además, el Solicitante desea dirigir la atención del Examinador a los resultados del estudio comparativo de la composición de clorato de magnesio líquido frente a la composición sólida convencional de clorato de magnesio, en donde dicho estudio se realizó para evaluar la actividad de defoliación y quema de la misma. Los resultados del estudio se enumeran en las páginas 12 a 14 de la solicitud internacional PCT, tal y como fue publicada. El estudio se llevó a cabo en un cultivo de frijoles que estaba listo para ser cosechado. Como se ha mencionado anteriormente, al evaluar el efecto de defoliación y quema, se descubrió que la composición líquida producía una mejor defoliación y una mejor quema en comparación con el control no tratado y la composición sólida convencional.



Por lo tanto, se llegó a la conclusión de que la composición líquida con menor contenido de sal de sodio de la presente invención mostraba un efecto mucho más superior tanto en la acción de defoliación como en la acción de quema. Además, se observó que la composición líquida con menor contenido de sal de sodio no afectaba negativamente a la planta y que la composición líquida era mejor que la composición sólida convencional de clorato de magnesio en términos de eficacia.

Por consiguiente, se reitera que la actividad inventiva en la presente invención definida en el nuevo capítulo reivindicatorio reside en el uso de una cantidad reducida de haluro de metal alcalino (cloruro de sodio), en virtud de la cual la composición líquida de clorato de magnesio mostró un efecto mucho más superior tanto en la acción de defoliación como en la acción de quema, y que esto no se enseña ni se sugiere en ninguno de los documentos del estado de la técnica citados. Por lo tanto, un experto en la materia no sería capaz de llegar a una composición y proceso como los reivindicados en la presente solicitud de patente.

D4: HAMRAKULOV, Z. et al., "Preparation of calcium magnesium chlorate defoliant from dolomite", Journal of Chemical Technology and Metallurgy (2015) Vol 50, No 1, p. 65-70.

D4 se refiere a la preparación de un defoliante mixto de clorato de calcio y magnesio a partir de dolomita. A continuación, se muestra una breve comparación de las características esenciales de la reivindicación 1 con respecto a la divulgación de D4:

Características esenciales de la reivindicación 1 de la presente invención	Divulgación de D4	Notas
Una composición líquida de clorato de magnesio para la defoliación de plantas de cultivo que comprende (i). Clorato de magnesio ; y (ii). Cloruro de sodio presente en una cantidad que oscila entre el 2% y el 10% del peso total de la composición defoliante.	D4 describe un defoliante mixto de clorato de calcio-magnesio mediante la conversión de la solución de cloruros de calcio-magnesio, obtenida por descomposición de la dolomita del yacimiento "Shorsu" de Fergana por medio de ácido clorhídrico [5], con clorato de sodio [Página 66, col 2 izquierda]. D4 revela que el producto de conversión contiene 40,5 % Σ de clorato de calcio y de magnesio ; 7,5 % Σ de cloruro de calcio y de magnesio; 1,3 % de cloruro de sodio ; el resto es agua. [Página 66,	DIFERENCIAS --- D4 se refiere a una composición mixta de clorato de calcio y magnesio, mientras que la reivindicación 1 modificada se refiere a una composición defoliante de clorato de magnesio. ---D4 divulga un 1,3% de NaCl; mientras que la reivindicación 1 modificada requiere al menos un 2% de NaCl en la composición.



	columna derecha, párrafo 4]	
--	-----------------------------	--

El Solicitante expone que el experto en la materia no hubiese estado motivado por las enseñanzas de D4 (que enseña la composición mixta de clorato de calcio y magnesio) para llegar a la composición reivindicada de defoliante de clorato de magnesio.

D4 se ocupa de la cinética del proceso de fabricación del defoliante de clorato de calcio-magnesio obtenido como resultado de la descomposición de la dolomita con ácido clorhídrico. Sin embargo, no existe nada en D4 que hubiera motivado a un experto en la materia a obtener una composición que no contenga clorato de calcio.

Además, D4 enseña el uso de 1,3% de cloruro de sodio; mientras que la reivindicación 1 de la presente invención define la concentración de NaCl entre 2 y 10%. A este respecto, el Solicitante se permite señalar que composiciones que utilizan un contenido de NaCl inferior al 2% no son estables. Para demostrar este hecho, el Solicitante acompaña este escrito de los datos adicionales obtenidos para una composición de acuerdo a la invención que utiliza un % de NaCl <2% (ver documento Anexo).

Por lo tanto, D4 no hubiese motivado al experto a llegar a la composición de la invención tal y como se define en el nuevo capítulo reivindicatorio enmendado.

D5 (ES8308808)

El mismo razonamiento discutido para el documento D4 aplica para el documento D5, ya que este último divulga particularmente un proceso para la preparación de una formulación acuosa defoliante en donde, la concentración de cloruro de sodio en el producto final es significativamente más baja del 2%, específicamente es del 0.01-0.5% de cloruro de sodio. A este respecto, el Solicitante reitera que las composiciones que utilizan un contenido de NaCl inferior al 2% no son estables (véase documento Anexo). Por lo tanto, no existe ningún indicio o motivación en D5 que rectifique las deficiencias del documento D3 y que, en definitiva, dirija al experto en la materia a la presente invención tal como se define en el capítulo reivindicatorio enmendado adjunto.

Por consiguiente, considerando todo lo anterior, el Solicitante afirma respetuosamente que la presente invención es inventiva en vista de los documentos del estado de la técnica citados D3, D4 y D5.

3. Conclusiones

En consecuencia por todas las razones aquí expuestas, el Solicitante respetuosamente considera subsanadas las objeciones con el nuevo conjunto de reivindicaciones y los argumentos ahora presentados. Por lo tanto, le pedimos amablemente al examinador que considere su opinión y conceda la patente para la presente invención, por lo que queda



evidenciado que la invención cumple con los requisitos de patentabilidad definidos en la Decisión 486 de 2000.

Cordialmente,

Juan Carlos Cuesta Quintero.

C.C. 79.339.809 de Bogotá

T.P. 43.273 del C.S. de la J.

Anexos: Comprobante de pago por modificación voluntaria al capítulo reivindicatorio.
Capítulo reivindicatorio modificado en control de cambios.
Capítulo reivindicatorio modificado en limpio.

REIVINDICACIONES

1. Una composición líquida de clorato de magnesio para la defoliación de plantas de cultivo, que comprende:

clorato de magnesio; y
cloruro de sodio en una cantidad de 2 % a 10 % del peso total de la composición defoliante

en donde la composición defoliante está en la forma de una formulación acuosa.

2. La composición líquida como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizada porque el clorato de magnesio está presente en una cantidad de 0.1 % a 95 % del peso total de la composición defoliante.

3. Un proceso para preparar una composición líquida según la reivindicación 1 o 2 para la defoliación de plantas de cultivo, caracterizado porque el proceso comprende:

- (a) disolver clorato de sodio y cloruro de sodio en agua cargada a una temperatura no superior a 40 °C en una unidad adecuada;
- (b) calentar la mezcla a una temperatura no menor que 90 °C y añadir solución de cloruro de magnesio por 60 minutos y continuar calentando durante al menos una hora para obtener la masa de reacción;
- (c) cocinar la masa de reacción a una temperatura no menor que 100 °C durante al menos 4 horas;
- (d) recuperar agua después de completar la reacción mediante la aplicación de presión;
- (e) añadir acetona a la masa de reacción y agitar durante al menos 60 minutos a una temperatura no menor que 50 °C y enfriar aún más la masa de reacción;
- (f) filtrar la masa de reacción y lavarla con acetona;
- (g) recuperar la acetona a una temperatura no superior a 90 °C atmosféricamente; y

~~(h)~~ añadir agua al cloruro de magnesio para obtener la resistencia deseada.

REIVINDICACIONES

1. Una composición líquida de clorato de magnesio para la defoliación de plantas de cultivo, que comprende:

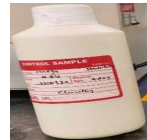
clorato de magnesio; y
cloruro de sodio en una cantidad de 2 % a 10 % del peso total de la composición defoliante

en donde la composición defoliante está en la forma de una formulación acuosa.

2. La composición líquida como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizada porque el clorato de magnesio está presente en una cantidad de 0.1 % a 95 % del peso total de la composición defoliante.

3. Un proceso para preparar una composición líquida según la reivindicación 1 o 2 para la defoliación de plantas de cultivo, caracterizado porque el proceso comprende:

- (a) disolver clorato de sodio y cloruro de sodio en agua cargada a una temperatura no superior a 40 °C en una unidad adecuada;
- (b) calentar la mezcla a una temperatura no menor que 90 °C y añadir solución de cloruro de magnesio por 60 minutos y continuar calentando durante al menos una hora para obtener la masa de reacción;
- (c) cocinar la masa de reacción a una temperatura no menor que 100 °C durante al menos 4 horas;
- (d) recuperar agua después de completar la reacción mediante la aplicación de presión;
- (e) añadir acetona a la masa de reacción y agitar durante al menos 60 minutos a una temperatura no menor que 50 °C y enfriar aún más la masa de reacción;
- (f) filtrar la masa de reacción y lavarla con acetona;
- (g) recuperar la acetona a una temperatura no superior a 90 °C atmosféricamente; y
añadir agua al cloruro de magnesio para obtener la resistencia deseada.

Datos de análisis de OMEGA [$<2,00\%$ NaCl] y observaciones									
No	Lote No.	%Sodio	% NaCl según el sodio	Magnesio	Clorato	Clorato de magnesio como clorato	Sp.Gr @°C	REMARKS	FOTOGRAFÍAS DEL ABULTAMIENTO
1	#82	0,71	1,81	6,2	33,4	38,24	1,4322	ABULTAMIENTO DE LA BOTELLA DESPUÉS DE 7 DIAS	
2	#84	0,33	0,84	6,25	35,53	40,67	1,4549		

OBSERVACIONES:

1. SE OBSERVA EL ESTADO DE LA BOTELLA DESPUÉS DE 7 DÍAS DE REPOSO DEBIDO AL GAS DE CLORO
2. ES NECESARIO MANTENER EL CLORURO DE SODIO POR ENCIMA DEL 2,0% PARA SU POSTERIOR APLICACIÓN POR EL USUARIO FINAL



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2019/0008648
Recibo: 22-58054
Fecha: 01/07/2022

JUAN CARLOS CUESTA QUINTERO
CC: 79.339.809
Pago PSE No: 692997
CUS: 1531842120

Patente PCT
UNA COMPOSICIÓN LÍQUIDA Y EL PROCESO DE ESTA

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 176,000	\$ 176,000
TOTAL					\$ 176,000